بسم الله

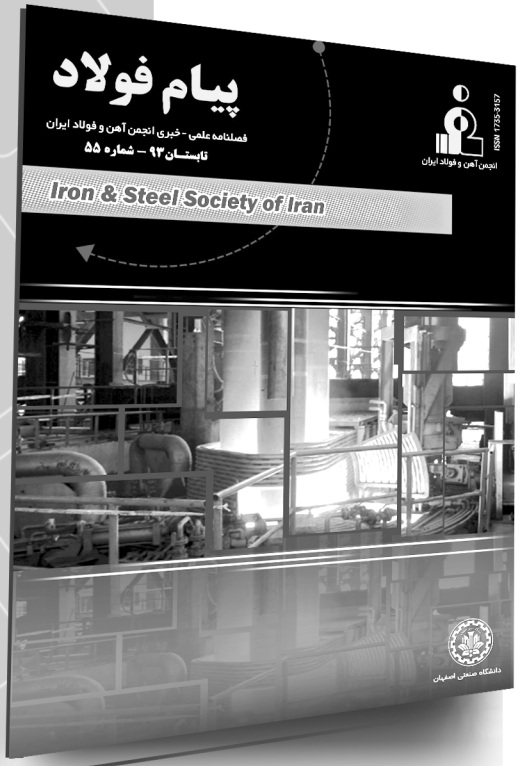
انجمن آهن و فولاد ایران

۹۳

پیام فولاد

فصلنامه علمی- خبری انجمن آهن و فولاد ایران

تابستان ۹۳ – شماره ۵۵



- **صاحب امتیاز :** انجمن آهن و فولاد ایران
- **مدیرمسئول و سردبیر :** دکتر حسین ادریس
- **هیأت تحریریه :**

دکتر حسین ادریس (استاد دانشگاه صنعتی اصفهان)
دکتر بهروز ارباب‌شیرانی (استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان)
مهندس محمدحسن جولازاده (شرکت آژینه گستر اسپادانا)
دکتر کیوان رئیسی (دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان)
دکتر احمد ساعتچی (استاد دانشگاه صنعتی اصفهان)
دکتر علی شفیعی (دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان)
دکتر مرتضی شمعانیان (استاد دانشگاه صنعتی اصفهان)
دکتر عباس نجفی‌زاده (استاد دانشگاه صنعتی اصفهان)

- **مدیر اجرایی :** مهندس مرتضی صالحی
- **بخش اخبار داخلی انجمن :** میترا امانی
- **مدیر روابط عمومی :** فریدون واعظزاده
- **طراحی جلد و صفحه‌آرایی :** الهام معینی
- **ناشر :** انجمن آهن و فولاد ایران
- **چاپ :** حافظ
- **شمارگان :** ۳۰۰۰ نسخه
- **بهاء :** ۵۰۰۰۰ ریال

نشانی: اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان، شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان، پارک علم و فناوری شیخ بهایی، انجمن آهن و فولاد ایران، **کدپستی:** ۸۴۱۵۶-۸۳۱۱۱
تلفن: ۲۴-۳۳۹۳۲۱۲۱-۰۳۱، **تلفکس:** ۳۳۹۳۲۱۲۴-۰۳۱
E-mail: info@issiran.com
www.issiran.com

پیام فولاد مطالب علمی- خبری در زمینه آهن و فولاد یا زمینه‌های مرتبط را منتشر می‌کند. چاپ مطالب به منزله تأیید دیدگاه پدیدآورندگان آن نیست، نقل و اقتباس از مطالب پیام فولاد با ذکر مأخذ آن بلامانع است. دستورالعمل تهیه مقالات جهت درج در پیام فولاد در صفحات آخر ارائه شده است. طراحی کلیه جداول و تصاویر بر عهده صاحب مقاله می‌باشد. مقاله های پذیرفته شده پس از ویرایش منتشر می‌شود.

انجمن آهن و فولاد ایران

فهرست مطالب

تابستان ۹۳ - شماره ۵۵

مقـــالات

سرمقاله : ۳

مقاله

فولادهای ساختمانی مدرن پراستحکام نیوبیوم دار ۴

ترجمه: محمدحسین نشاطی

مورفولوژی گرافیت درچدن کروی تحت تأثیرفشرده سازی گرم ۸

ترجمه و تدوین: مهندس حمیرا اسدخانی و دکتر علیرضا کیانی رشید

اثر سیلیسیم بر گوگردزدایی فولادهای آرام شده با آلومینیم ۱۲

ترجمه: محمدحسین نشاطی

"فراخوان " گزارش مطالعات موردی ۱۹

اخبـــار

اخبار انجمن آهن و فولاد ایران ۲۰

اخبار اعضاء حقوقی انجمن آهن و فولاد ایران ۲۱

اخبار از سایت‌های بین‌المللی ۲۲

تکنولوژی

تکنولوژی جدید در صنعت فولاد ۲۴

این شماره : گرانوله کردن خشک سرباره و بازیافت حرارت، مهندس محمدحسن جولازاده

تازه‌های تکنولوژی ۲۷

برگرفته از مجلات

عناوین مقالات مندرج در مجلات بین‌المللی آهن و فولاد ۲۸

- مجله: (June 2014) Journal of Iron and Steel Research, International, Volume 21, Issue 6, Pages 559-636

ترجمه دو چکیده مقاله از مجله : ۲۹

- مجله: (June 2014) Journal of Iron and Steel Research, International, Volume 21, Issue 6, Pages 559-636

معرفی کتاب

معرفی کتاب ۳۰

سمینار

سمینارهای بین‌المللی در زمینه مواد و متالورژی ۳۲

سمینارهای داخلی ۳۳

دانستنی‌ها

دانستنی‌های فولادی ۳۴

(این شماره: چشم انداز اقتصادی و بازار فولاد ۲۰۱۴-۲۰۱۵، ترجمه: دفتر مطالعات و برنامه ریزی راهبردی - شرکت فولاد آلیاژی ایران)

برگزاری دوره‌های آموزشی انجمن آهن و فولاد ایران ۴۹

انتشارات آهن و فولاد ۵۳

آگهی

فرم درخواست عضویت حقیقی و حقوقی در انجمن آهن و فولاد ایران ۵۵

فراخوان مقاله برای مجله بین‌المللی انجمن آهن و فولاد ایران ۵۶

دستورالعمل تهیه مقالات به زبان انگلیسی جهت مجله بین‌المللی علمی- پژوهشی انجمن آهن و فولاد ایران ۵۷

راهنمای اشتراک فصلنامه پیام فولاد ۶۰

تعرفه آگهی در فصلنامه پیام فولاد ۶۱

دستورالعمل تهیه مقاله برای فصلنامه پیام فولاد ۶۲

سخن سردبیر

سرمقاله

شماره پنجاه و پنجم نشریه پیام فولاد که با همکاری متخصصین صنایع فولاد و دانشگاه ها آماده شده، هم اکنون دراختیارشما است. دراین شماره درزمینه فولادهای ساختمانی با استحکام بالا با استفاده ازعناصرمیکروآلیاژی توضیح داده شده که ازلحاظ اقتصادی این نوع فولاد اهمیت دارد و استفاده از آن روبه افزایش است. همچنین مورفولوژی گرافیت در چدن کروی و تأثیرسیلیسیم برگوگردزدایی درفولاد اکسیژن زدایی شده با آلومینیم مورد بحث است. علاوه بر مطالب معمول نشریه پیام فولاد، در این شماره مطالبی دررابطه با تکنولوژی های جدید در صنعت فولاد و چشم انداز اقتصادی و بازارفولاد در سال های ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ گردآوری گردیده است. امید است مطالب حاضر مورداستفاده شما همکاران و دوستان گرامی قرارگیرد ودراین شماره از نشریه مطالبی مورد نظرشما وجود داشته باشد. جهت ارائه بهترو مفیدتر این نشریه، ازجنابعالی دعوت می شود مطالبی را که جهت ارائه به همکاران درصنایع فولاد مفید می دانید برای این نشریه ارسال نمائید.

دکترحسین ادریس
مدیرمسئول و سردبیر فصلنامه پیام فولاد

فولادهای ساختمانی مدرن پر استحکام نیوبیوم دار[1]

ترجمه: محمدحسین نشاطی - شرکت فولاد آلیاژی ایران

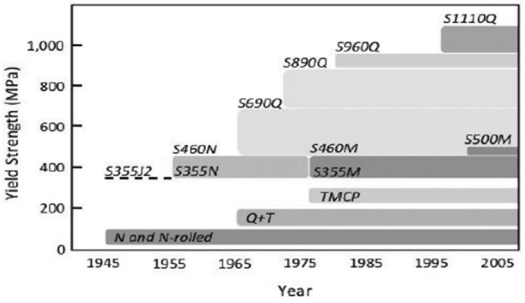
در محیط امروزی آگاه از محیط زیست و بازارهای حساس به اقتصاد، بخش ساخت و ساز از تناژ بیشتری از فولادهای پر استحکام استفاده می کند. این فولادها نه تنها پروژه های متهورانه را میسر می کنند، بلکه امکان صرفه جویی قابل توجه و توانائی بازگشت زودتر سرمایه گذاری را نیز فراهم می سازند. اما، صرف نظر از خواص مکانیکی استاندارد (معمول)، چنین فولادهائی بایستی الزامات افزایش عملکرد را از نظر جوشکاری در محل، عملکرد در سرما و سایر شرایط محیطی از جمله مناطق زلزله خیز تامین کنند.

به طور سنتی، فولادهای با استحکام بالاتر با افزایش مقدار عناصر آلیاژی به دست می آیند. اما، این کار منتج به سختی پذیری بالاتری می شود و در صورتی که پارامترهای صحیح اعمال نشوند ممکن است به افزایش ریسک شکست ترد و ترک خوردن تشدید شده توسط هیدروژن[2] در طی جوشکاری منجر شود. امروزه، کارخانه های مدرن تولید فولاد قادر به تولید صفحه های فولادی با استحکام تسلیم[3] ۵۰۰ MPa در ضخامت نزدیک به ۱۰۰ mm می باشند. این فولادها به عنوان فولادهای میکروآلیاژی دانه ریز با قابلیت جوشکاری دسته بندی می شوند. آنها چقرمگی[4] عالی، هم در فلز پایه و هم در منطقه متأثر از حرارت (HAZ[5]) در اتصال جوشکاری شده را ارائه می دهند. به طور معمول این فولادها از طریق مسیر فرآیند ترمومکانیکی کنترل شده (TMCP[6]) همراه با خنک کنندگی سریع تولید می شوند و به طور کلی به هیچ عملیات پیشگرمی قبل از جوشکاری نیاز ندارند. استاندارد (EN10025-4) گریدهای فولادهای TMCP با حداقل استحکام تسلیم مشخص شده ۲۷۵، ۳۵۵، ۴۲۰ و ۴۶۰ MPa وحداقل چقرمگی ضربه دردمای ۲۰°C- (با شناسه M) یا ۵۰°C- (با شناسه ML) را پوشش می دهد.

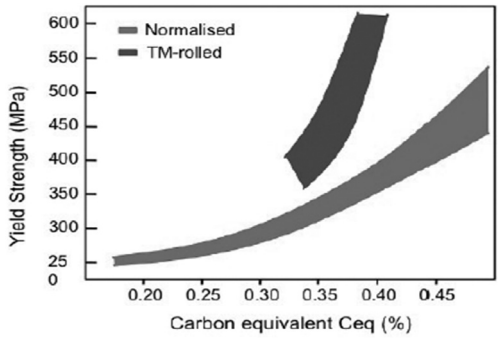
فرآیند ترمومکانیکی کنترل شده (TMCP)

سیر کلی تکامل فولادهای ساختمانی در شکل۱ نشان داده است. این شکل به ویژه تمایز فرآوری از مسیرهای مختلف نسبت به فرآیند TMCP (استحکام تسلیم متوسط و چقرمگی بالاتر) و فولادهای تولید شده با عملیات حرارتی آب دادن و برگشت دادن[7] (Q+T) برای فولادهای با استحکام تسلیم بسیار بالا (1100 MPa) را نشان می دهد. برای فولادهای TMCP، خواص عالی را می توان با آلیاژسازی کمتر همراه با مقدار کمی میکروآلیاژی کردن با نیوبیوم (Nb) به دست آورد.

اصول میکروآلیاژی کردن با Nb و اثرات مفید آن به عنوان ریزکننده دانه (استحکام بالاتر و چقرمگی بهبود یافته) و اینکه امکان کاهش کربن و عناصر آلیاژی دیگر را می دهد کاملاً مشخص می باشد. شکل۲ ، مزیت کاهش کربن معادل (C_{Eq}) برای یک استحکام مفروض از فولاد نوردشده با فرآیند TM را در مقایسه با روش سنتی معمولی نشان می دهد.



شکل۱. سیر کلی تکامل فولادهای ساختمانی

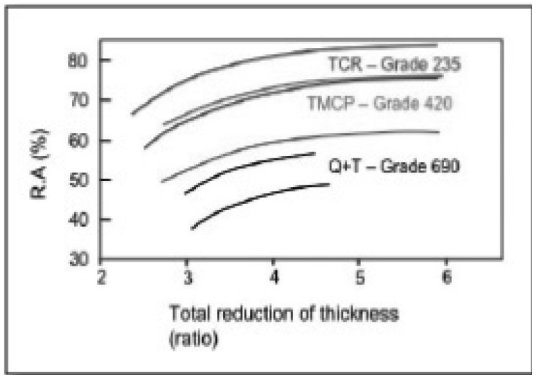


شکل۲. ارتباط بین استحکام تسلیم و کربن معادل

---

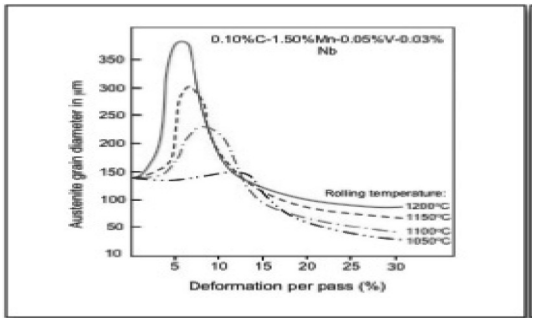
۱ - این متن ترجمه ی مقاله زیر است :
Modern high strength Nb-bearing structural steels, Millennium Steel India 2010
2-Hydrogen induced cracking
3-Yield strength
4-Toughness
5-Heat-affected zone
6-Thermo-mechanically controlled process
7-Guenched and tempered

با وجود این، مهم است توجه شود که بسته به استحکام و چقرمگی مورد نیاز، برای یک ضخامت ورق ضخیم (صفحه[8]) مفروض، برنامه صحیح فرآوری باید با توجه به ترکیب شیمیایی فولاد اعمال شود. به عنوان مثال، هنگام نورد صفحات ضخیم مهم است که حداکثر کاهش سطح مقطع ممکن در هر پاس نورد، به ویژه در مراحل اولیه داده شود. این موضوع کمک می کند تا اطمینان حاصل شود که اسلب (تختال) تا مغز تغییر شکل می دهد، و در نتیجه خواص چقرمگی خوبی را حاصل می کند (شکل۳).



شکل۳. تأثیر کاهش سطح مقطع در هر پاس نورد بر خواص.

علاوه بر این، در هنگام نورد فولاد میکروآلیاژی، مهم است توجه شود که در محدوده دمای تبلور مجدد، تغییر شکل کافی در هر پاس نورد به منظور جلوگیری از وقوع رشد دانه در پاس های سبک تر (به عنوان مثال، کمتر از ۱۰ ٪) اعمال شود (همانطورکه در شکل۴ نشان داده شده است). هر دوی این عوامل برای صفحات ساختمانی در معرض بارگذاری در کل ضخامت مهم هستند و هر دو استاندارد EN 1993-1-10 و EN 10164 به طور معمول برای خواص نرمی [9] در کل ضخامت مشخص شده اند.



شکل ۴. اندازه دانه آستنیت تبلورمجدد شده در پیش نورد فولادهای میکروآلیاژی

مطالعات نشان داده اند که اولاً، فولاد نباید در دمای کاری در نظر گرفته شده شکننده باشد و دوماً، باید نرمی کافی برای مقاومت در برابر هر گونه اشاعه ترک نشان دهد. روند الزامات آزمایش جابجایی شکاف نوک ترک (CTOD[10]) برای صفحات سکوهای دریایی ، افزایش الزامات عملکرد صفحه ساختمانی مدرن را که برای آن درپروژه های جدید (به عنوان مثال، در Sahkalin) نیاز به آزمایش در ۴۰°C – و درآزمایش چقرمگی شارپی CVN کمتر از ۶۰°C – برای فولادهای با استحکام تسلیم ۴۶۰MPa دارند را نشان می دهد. آزمایشات مکانیک شکست نشان می دهند که نقص های بزرگتر و فولادهای با استحکام بالاتر نیاز به چقرمگی بالاتری به منظور ساخت و ساز امن تر دارند. بنابراین چالش برای متالورژیست های فولاد، توسعه فولادهائی است که هم دارای استحکام تسلیم بالاتر (یعنی بالاتر از ۴۵۰MPa) و هم چقرمگی بیشتر باشند. این خواص را می توان از طریق شناخت بهتر مسیر آلیاژی کردن و کل فرآیند به دست آورد.

به طور معمول این کار شامل موارد زیر می شود:

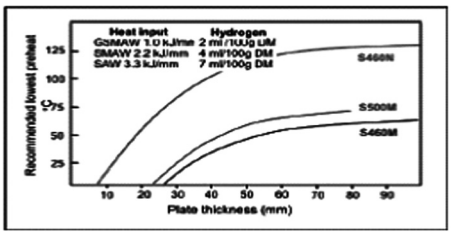
- کاهش کسر حجمی پرلیت با استفاده از کربن محتوی کمتر. فولاد کم کربن و بسیار تمیز دارای اثر مثبت بر قابلیت جوشکاری نیز می باشد.
- گاززدائی در خلاء در طی متالورژی ثانویه برای به حداقل رساندن گوگرد، نیتروژن، هیدروژن و اکسیژن کل. به طور کلی، این فرآیند به کاهش عناصر همراه [11] و فولاد تمیز منتج می شود.
- عملیات کلسیم برای اصلاح آخال های [12] سولفیدی که آنها را کروی می کند. امروزه مقدار معمول گوگرد در فولاد اکسیژن زدائی شده با آلومینیوم $S < ۰/۰۰۰۳$ می باشد.
- کاهش سطح مقطع نرم [13] برای کوچک کردن حفره ها و به حداقل رساندن جدایش های ماکرو در طی ریخته گری پیوسته.
- تولید حداکثر ضخامت اسلب برای فراهم کردن امکان متاثر ساختن بیشتر مغز در طی نورد.

8-Plate
9-Ductility
10-Crack tip opening displacement
11-Tramp elements
12-Inclusions
13-Soft reduction

استراتژی های آلیاژی کردن

برای فولادهای TMCP کم آلیاژ پر استحکام (HSLA [14]) مهم است که برای اجتناب از واکنش پریتکتیک در طی انجماد کربن کمتر از۰۹/ ۰ ٪(معمولاً ۰۷/ ۰ ٪یا کمتر) نگهداری شود. در طی این واکنش، انقباض اضافی در نتیجه استحاله اولیه فریت به آستنیت رخ می دهدکه باعث ورود فولاد مذابی که به طور طبیعی غنی از عناصر آلیاژی است به فضای بین دندریتی می شود. از آنجا که عنصر آلیاژی مهم در فولاد HSLA منگنز است و این عنصر به طور معمول نسبت جدایش دو برابر با ترکیب فولاد زمینه را نشان می دهد، جدایش اغلب منشأ مناطق شکننده موضعی در HAZ می باشد و به ضعف چقرمگی منجر می گردد. علاوه بر اجتناب از واکنش پریتکتیک، محتوای کم کربن به جلوگیری از ترک های سطحی در طی ریخته گری پیوسته نیز کمک می کند.

برای کمک به حفظ چقرمگی مناسب در دمای پایین، مقدار نیتروژن آزاد باید به حداقل برسد. افزودن عناصر نیتریدساز آلومینیوم ویا تیتانیوم، نیتروژن آزاد را توسط تشکیل نیتریدها کاهش می دهد و از این رو مانند Nb به ریزشدن دانه نیز کمک می کند و همچنین تاثیر مثبتی بر روی سختی دارد. علاوه بر این، تشکیل رسوبات TiN نیز سبب کنترل اندازه دانه در HAZ و مناطق بحرانی بازگرمایش شده همراه آن می شود. یک منطقه مهم برای سازندگان با جوشکاری [15] فولادهای با استحکام بالا، پیشگیری از ترک خوردن سرد ناشی از هیدروژن در جوش است. پیشگرمایش و پسگرمایش جوشکاری اقدامات احتیاطی استاندارد در برابر این عیوب هستند، اما زمان بر و پر هزینه می باشند. علاوه بر این، مشکلات عملی در هنگام انجام عملیات حرارتی در محل نیز وجود دارد. مقایسه ای از پیشگرمایش توصیه شده به صورت تابعی از ضخامت ورق ضخیم (صفحه) برای برخی از نمونه ها، گرمای ورودی و همچنین سطح هیدروژن برای فرآیندهای معمول جوشکاری در شکل۵ نشان داده شده است.



شکل۵. دماهای محاسباتی پیشگرمایش به صورت تابعی از ضخامت ورق (صفحه)

در اینجا، مزیت استفاده از فولادهای TMCP (کربن کمتر از ۰۸ /۰ ٪) نسبت به فولاد نرماله شده (کربن بیشتر از ۱۸ /۰ ٪)،یعنی امکان کاهش دمای پیشگرمایش یا در اصل حذف کامل پیشگرمایش به وضوح مشهود است. منحنی ها برای جوش های با کنترل درجه متوسط تهیه شده اند و بنابراین از مقادیر محاسبه شده از فرمول کربن معادل بر اساس استاندارد EN 1101-2:2001 متفاوت‌است.

گرچه همه فولادهای مدرن ساختمانی TMCP از Nb به عنوان عنصر میکروآلیاژی اصلی استفاده می کنند، در حال حاضر استاندارد EN 10025-4 فقط حداکثر ۰/۰۵٪ Nb را می پذیرد. در مقایسه استانداردهای اخیرهماهنگ شده خط لوله API 5L / ISO 3183 ، اجازه استفاده از سطوح بالاتری از Nb به عنوان یک مزیت هنگامی که C کمتر از ۰/۱۲–۰/۱۰ ٪ باشدرا می دهند و فقط سطح کل میکروآلیاژی کردن را از طریق رابطه Nb+V+Ti<0.15 محدود می کنند، در نتیجه اجازه آلیاژی کردن با Nb تا ۰/۱۵٪ در غیاب سایر عناصر میکروآلیاژی می دهند.

بنابراین، با کاربرد شناخته شده فولادهای با کربن کمتر (۰/۰۴۵–۰/۰۳٪) و Nb بیشتر (۰/۱۰–۰/۰۷۵٪) برای API X70 (حداقل استحکام تسلیم MPa ۴۸۳) و X80 (حداقل استحکام تسلیم MPa ۵۵۲) برای خط لوله که چقرمگی و خواص CTOD HAZ عالی در دمای پایین را از خود نشان می دهند، قابلیت تجدید نظر در مشخصات استاندارد EN 10025-4 برای مجوز افزایش سطح Nb به ۰/۱۰٪ با کاهش متناسب کربن محتوی وجود دارد. یک اصلاحیه مناسب، استاندارد EN 10025-4 را قادر می سازد تا به طور کلی برای طراحی فولاد با آلیاژ کمتر مورد استفاده قرار گیرد و همچنین بسیاری از تجارب به دست آمده از فرآوری فولادهای مدرن خط لوله API 5L/ISO 3183 به کل فولادهای ساختمانی منتقل شود. این کار همچنین فولادسازان را قادر به انطباق سریع ترکیب شیمیائی یک فولاد برای دو کاربرد نهائی مختلف فقط با تنظیم مناسب پارامترهای فرآوری می کندکه این امرمنجربه صرفه جوئی مضاعف می شود. بعلاوه، این گریدهای مدرن خط لوله برای ظرفیت کرنش (بجای روش مرسوم طراحی بر مبنای تنش) برای لحاظ کردن

14-High strength low alloy
15-Fabricator

شرایط زمین لرزه ای/ناپایداری زمین طراحی شده اند و بنابراین ظرفیت کافی کرنش پلاستیکی را دارند و نیز در نسبت تسلیم بالائی [16] عرضه می شوند.

جدول۱. ترکیب شیمیایی نوعی، درصد وزنی، صفحه فولاد ساختمانی پر استحکام
(N = نرماله شده، TM = نورد ترمومکانیکی، QT = آب داده و برگشت داده شده، TM+ACC = نورد ترمومکانیکی به علاوه سرد کردن سریع)

گرید فولاد	S355	S355	S460	S460	S460	API X80
مسیر فرآوری	N	TM	N	QT	TM+ACC	TM+ACC
ضخامت صفحه،mm	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۲۰
C	۰/۱۵	۰/۰۷	۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۰۷	۰/۰۳
Si	۰/۴۰	۰/۳۰	۰/۴۰	۰/۳۵	۰/۲۵	۰/۳۰
Mn	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۴۵	۱/۵۵	۱/۸۰
P	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲
S	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴
Al	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳
N	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵
Ti	۰/۰۱۵	۰/۰۱۵	۰/۰۱۵	۰/۰۱۵	۰/۰۱۵	۰/۰۱۵
V	هیچ	هیچ	۰/۱۲	هیچ	۰/۰۴	هیچ
Nb	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۱۰
Cu	هیچ	هیچ	۰/۶۰	۰/۳۰	هیچ	۰/۲۰
Ni	هیچ	هیچ	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۲۵	۰/۱۰
Mo	هیچ	هیچ	هیچ	۰,۲۵	هیچ	هیچ
CE	۰/۴۰	۰/۳۰	۰/۵۰	۰/۴۵	۰/۳۶	۰/۳۶
PCM	۰/۲۳	۰/۱۵	۰/۲۸	۰/۲۲	۰/۱۷	۰/۱۴

برخی از کاربردهای جدید صفحه HSS

انواع زیادی از پروژه های ساخت و ساز، مانند آشیانه های هواپیما، سکوهای دریایی و استادیوم های ورزشی از فولادهای پر استحکام (HSS) استفاده می کنند، اما، چشمگیرترین آنها پل ها و آسمان خراش ها، به دلیل قابلیت مشاهده آنها هستند. شایستگی استفاده از صفحات فولادهای پر استحکام مدرن حاوی Nb در تعدادی از کاربردهای های جدید در جدول۲ نشان داده شده است.

جدول۲. نمونه هایی از سازه های ساخته شده با استفاده از فولادهای پر استحکام (HSS)

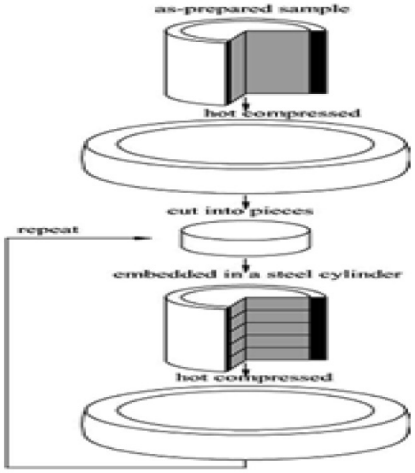
استفاده از فولادهای پر استحکام	شرح	سازه
۹۵۰۰۰ تن فولاد HSS شامل TMCP گرید SM570M ضخامت ۸۰mm (PCM < ۰,۲۸)	آسمان خراشی با ارتفاع ۵۰۹ متر، ۱۰۱ طبقه از سطح زمین، در اواخر ۲۰۰۳ افتتاح شد	برج تایپه ۱۰۱ تایوان
۸۲۰۰۰ تن فولاد HSS شامل گرید ۶۵ (S460M) ضخامت mm ۷۸-۴۲. صرفه جویی حاصل بیش از ۲۵ میلیون دلار	پلی با طول ۷۸۴۵ متر که دانمارک و سوئد را به هم متصل می کند، در سال ۲۰۰۰ افتتاح شد	پل Oresund سوئد
۴۳۰۰۰ تن فولاد HSS شامل گرید S460MC ضخامت mm ۸۰ و همچنین mm ۱۲۰	پلی با طول ۲۴۶۰ متر، ارتفاع ۲۷۰ متر از سطح زمین، در سال ۲۰۰۴ افتتاح شد	پل Viaduc Millau فرانسه
صفحه با ضخامت ۹۰mm برای شش ستون فولادی- بتنی از فونداسیون تا طبقه ششم (۵۰۰۰ تن) و نیز فولاد TMCP HSS با ضخامت ۴۰mm < مورد استفاده قرار گرفت	آسمان خراشی با ارتفاع ۴۱۵ متر، ۸۸ طبقه از سطح زمین، در اواخر ۲۰۰۳ افتتاح شد	دو مرکز مالی بین المللی (Two International Finance Centre) هنگ کنگ، چین

مورفولوژی گرافیت در چدن کروی تحت تأثیر فشرده سازی گرم [1]

گرد آوری و تدوین: مهندس حمیرا اسدخانی[1*] و دکتر علیرضا کیانی رشید[2*]
[1*]دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی متالورژی و مواد
[2*]استاد دانشکده مهندسی مواد ، دانشگاه فردوسی مشهد ، گروه مهندسی متالوژی و مواد

حجم بزرگی از مواد پردازش شده با خواص فیزیکی و مکانیکی منحصر به فرد توسط تغییر شکل پلاستیک شدید[2] ارائه شده اند . مواد SPD شامل فلزات غیر آهنی یا فولادی نرم می باشد. اخیراً برخی از محققان تلاشی را برای اعمال این روش بر روی مواد کار سخت شده انجام داده اند. دراین تحقیق نویسنده یک روند جدید تغییر شکل پلاستیک شدید به نام فشرده سازی پوششی با استوانه [3] و اعمال آن به چدن کروی را ارائه می دهد. کار قبلی ما نشان داد که کره های گرافیت با دو دنباله کشیده شده در جهت عرضی با نیروی فشرده سازی داغ کوچک می شوند. پس از تغییر شکل قابل ملاحظه، تعداد زیادی از دانه های گرافیت، ساختارلایه ای شکل با زمینه فلزی را تشکیل می دهند. هدف این تحقیق معرفی یک مدل جهت نمایش تغییر شکل گرافیت در چدن کروی تحت فشرده سازی گرم می باشد و همچنین توضیح می دهد که چرا کسر گرافیت در بخش محوری از نمونه پس از کاهش بیش از ۸۰ درصد افزایش یافته است.

چدن کروی از شرکت شانگ های بریج راه آهن چین با ۲۲/۶ mm ضخامت صفحات با ترکیب شیمیایی (٪جرمی) دارای C ۳/۵۷، Si ۲/۵۵، Mn ۰/۲۲، P ۰/۰۲۱، S ۰/۰۱۳ و مقدار تعادلی از آهن بدست آمده است.



شکل ۱. نمایش شماتیک فرایند CCC.

یک روند جدید SPD به نام فشرده سازی پوششی با استوانه، با حضور نویسندگان توسعه داده شد. تصویر شماتیکی از فرایند نمونه ای با ۸ میلی متر قطر و ۲۰ میلی متر ارتفاع از صفحات قطعه ریختگی ماشین کاری شده اند. استوانه با ۸ میلی متر قطر داخلی و ۱۰ میلی متر قطر خارجی از فولاد کربنی متوسط (C ۰/ ۴۵ ٪) ساخته شده است. نمونه احاطه شده توسط این استوانه کوچک در یک ماشین ۳۵۰۰ Gleeble فشرده شده است. جزییات عملیات مکانیکی گرم در جدول ۱ یک ذکر شده است. فرایند CCC در شکل ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. خلاصه ای از رژیم های ترمومکانیکی.

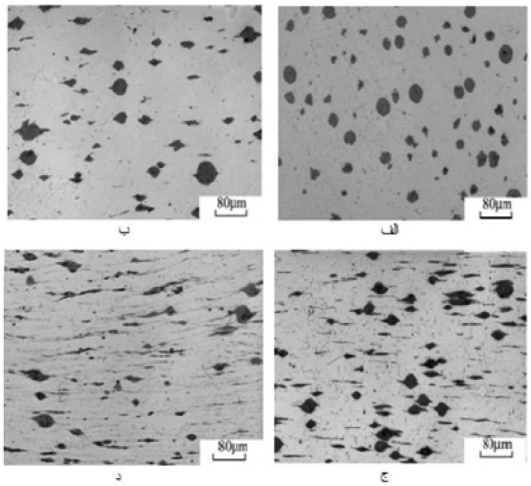
سرمایش	سرعت فشرده سازی (۱/ s)	دما (°C)	کاهش (٪)
هوا	$۱x۱۰^{-۲}$	۹۰۰±۲	۳۰
هوا	$۱x۱۰^{-۲}$	۹۰۰±۲	۵۰
هوا	$۱x۱۰^{-۲}$	۹۰۰±۲	۶۵
هوا	$۱x۱۰^{-۲}$	۹۰۰±۲	۸۰
هوا	$۱x۱۰^{-۲}$	۹۰۰±۲	۹۴
هوا	$۱x۱۰^{-۲}$	۹۰۰±۲	۹۹/۲

۱ - این متن ترجمه کاملی از مقاله زیر است:
X. ZHAO , T. F. JING*, Y. W. GAO, G. Y. QIAO, J. F. ZHOU, W. WANG, Morphology of graphite in hot compressed nodular iron, Journal of Materials Science , 39 (2004) 6093 – 6096
2-Severe Plastic Deformation
3-Cylinder Covered Compression

نمونه های ۳۰، ۵۰، ۶۵ و ۸۰ درصدکاهش با عبور از فشرده سازی گرم آماده شدند. نمونه ۸۰ درصد تغییر شکل یافته در تکه هایی بریده شد، سپس اطراف لایه های سطحی انباشته شد، در یک استوانه جاسازی شد و دوباره فشرده سازی گرم شد. نمونه ۹۴ درصد تغییر شکل یافته با دو عبور با تقریباً ۸۰ درصد فشرده سازی گرم آماده شده است. همچنین نمونه ۹۹/ ۲ درصد تغییر شکل یافته با سه عبور با تقریباً ۸۰ درصد فشرده سازی گرم آماده شد. هر نمونه پس از هر عبور از فشرده سازی به صورت محوری برش داده شد و ریزساختار آن با استفاده از میکروسکوپ نوری [۴] ، آنالیز تصویری و میکروسکوپ الکترونی مشخص شد. نمونه های متالوگرافی در ۲ درصد نایتال (دو درصد HNO_3 و ۹۸ درصد CH_3OH) به مدت ۱۰ ثانیه اچ شدند. نمونه های فراوان اچ شده برای مشاهده با میکروسکوپ الکترونی روبشی [۵] در ۴ درصد نایتال (۴ درصد HNO_3 و ۹۶ درصد CH_3OH) اچ شدند.

تمام نمونه ها بین قالب های تخت از یک ماشین Gleeble با میکا به عنوان روان کننده فشرده سازی گرم شدند. تغییر شکل پلاستیک در نمونه ها به دلیل وجود اصطکاک، اندکی ناهمگن می باشد. بیش ترین تغییر شکل در مرکز نمونه رخ داده است. برای مقایسه مورفولوژی گرافیت در نمونه های مختلف، منطقه مورد بررسی در مرکز بخش محوری از نمونه های تغییر شکل یافته انتخاب شد.

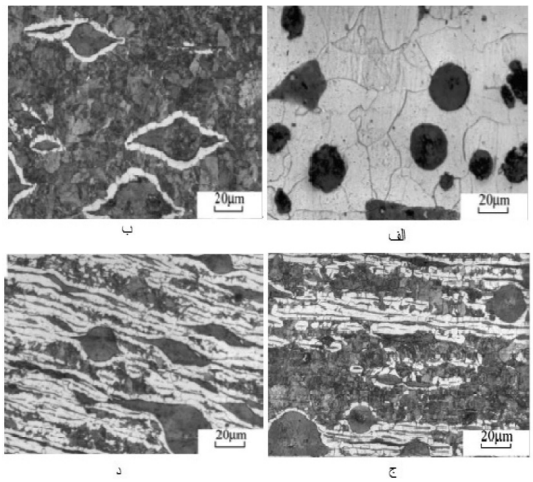
شکل۲ مورفولوژی گرافیت در چدن کروی فشرده سازی گرم شده با کرنش های متفاوت را نشان می دهد.



شکل ۲. مورفولوژی گرافیت در چدن کروی تحت فشرده سازی گرم با کاهش های مختلف: (الف)تازه ریخته شده، (ب) ۳۰٪ (ج) ۸۰٪ (د) ۹۹/۲ ٪ (اچ نشده)

شکل ۲ الف نشان دهنده ی مورفولوژی گرافیت در نمونه ی ریختگی است. اندازه ی کره های گرافیت نامعین می باشد، در نمونه ۳۰ درصد تغییر شکل یافته کره های گرافیت همانگونه که در شکل ۲ب نشان داده شده است، بشقاب مانند می شوند. در این مورد شکل گرافیت تغییر شکل یافته خیلی شبیه به آن در چدن کروی نورد شده است. با افزایش درصد تغییر شکل، قسمت اصلی گرافیت های بشقاب مانند منقبض می شوند و لبه در جهت عرضی با نیروی فشرده سازی کشیده شده است. در نمونه های به شدت تغییر شکل یافته (شکل۲ج)، بیشتر کره های گرافیت تخریب شدند و یک ریز ساختار لایه ای از گرافیت و زمینه فولادی تشکیل شده است.

شکل۳ نشان دهنده ی ریزساختار چدن کروی با فشرده سازی گرم مطابق شکل۲ است. تمام نمونه های تغییر شکل یافته گرم با هوا سرد شده اند و سپس زمینه فولادی به یک ساختار پرلیتی تبدیل شده است. در نمونه های ۳۰ درصد تغییر شکل یافته، تنها بخش کوچکی اطراف گرافیت فریت می باشد. همانگونه که درشکل۳ ب نشان داده شده است، با افزایش کرنش، کسر فریت در ناحیه محوری افزایش می یابد. این نشان می دهد که تغییر شکل گرم به افزایش نقص در زمینه و سپس مهاجرت کربن از مناطق نزدیک برای رسوب کردن در گرافیت قبلی می انجامد.



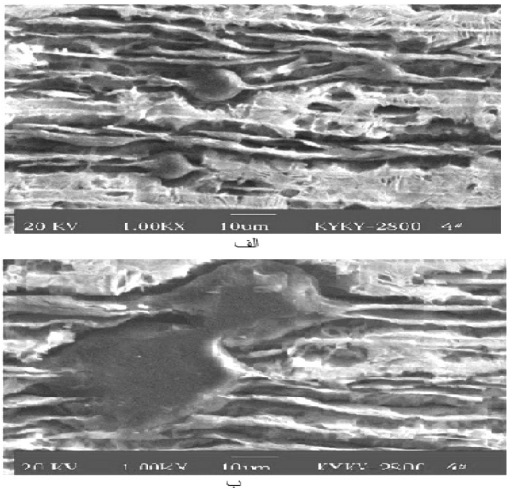
شکل۳. ریزساختاری از چدن کروی تحت فشرده سازی گرم با درصد کاهش های مختلف ارتفاع :(الف)تازه ریخته شده،(ب) ۳۰٪ (ج) ۸۰٪ (د) ۹۹/۲ ٪ (اچ شده)

4-Optical Microscope (OM)
5-Scanning Electron Microscope (SEM)

شکل۴ میکروگراف هایی از چدن کروی ۲ /۹۹ درصد تغییر شکل یافته (عمیقاً اچ شده) نشان داده شده است.

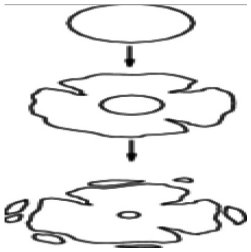
واضح است که مناطق اچ شده که گرافیت های تغییر شکل یافته را احاطه کرده فازهای فریت قبلی در شکل ۳ هستند. لبه گرافیت تغییر شکل یافته به طور معمول چندین میکرومترضخامت دارد و بسیاری از آنها ترک خورده و در هم ریخته است. با این حال، بخش های اصلی گرافیت تغییر شکل یافته هنوز در شکل کروی باقی مانده اند.

یک پدیده جالب مشاهده شده در شکل ۴ب ، تجمع گرافیت تغییر شکل یافته است. در واقع برخی گرافیت های تغییر شکل یافته ممکن است شروع به تراکم پس از فشرده سازی متوسط کنند. اساساً دو نوع ترکیب از گرافیت تغییر شکل یافته می تواند وجود داشته باشد. یک نوع این است که قسمت اصلی از گرافیت بشقاب مانند با لبه ی دیگر کره های گرافیت تغییر شکل یافته ادغام شوند و نوع دیگر این است که قسمت های اصلی از دو ذره ی گرافیت بشقاب مانند با هم برخورد کنند و ادغام شوند. ذرات گرافیت متراکم شده به طور پیوسته تغییر شکل می دهند و با گرافیت های دیگر ادغام می شوند. نمونه های به شدت تغییر شکل یافته یک ذره ی گرافیت ممکن است با چندین ذره ی دیگر گرافیت همانگونه که در شکل ۴ب نشان داده شده است، ادغام شوند.



شکل ۴. میکرو گراف های SEM از چدن کروی تحت فشرده سازی گرم (به شدت اچ شده).

بر اساس نتایج تجربی در بالا مدل تغییر شکل گرافیت ها در فرایندccc رامی توان با شکلی همانند شکل۵ نمایش داد.

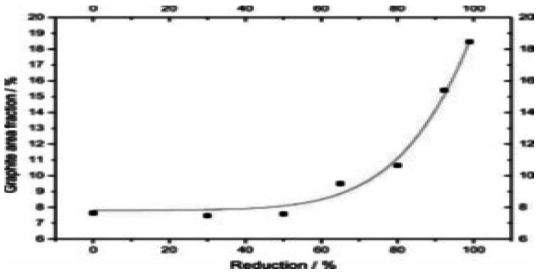


شکل ۵. مدل تغییر شکل یافته گرافیت در شکل دهی، از جهت های فشرده سازی نمایش داده شده است.

کره ی گرافیت بعد از یک مقدار متوسط از کاهش، بشقاب مانند می شود. با افزایش تغییر شکل، قسمت اصلی گرافیت بشقاب مانند منقبض می شود و لبه گسترش می یابد. ترک خوردگی لبه ی گرافیت ممکن است در شروع تغییر شکل رخ دهد. هنگامی که میزان کاهش به ۸۰ درصد می رسد، بیشتر ذرات گرافیت فرو می ریزند و لبه های گرافیت تغییر شکل یافته شروع به تکه تکه شدن می کنند. تغییر شکل بیشتر منجر به کاهش در قطر میانگین گرافیت های فرو ریخته شده می شود. جریان گرافیت های تکه تکه شده با جریان فلز زمینه و فرم خطوط جریان متناوب همانگونه که در شکل ۲ج و د نشان داده شده است، ادامه می یابد.

در چدن با گرافیت کروی که به شدت نورد شده اند، گرافیت ممکن است پوسته پوسته شود. با این حال برخی جنبه های مختلف ازفرآیند ccc وجود دارد. در مرحله ی اول کره های گرافیت در امتداد جهت نورد طولانی می شوند. ثانیاً در مرکز گرافیت تغییر شکل یافته قسمت کروی وجود ندارد. در نهایت، در چدن کروی نورد شده گرافیت تغییرشکل یافته به آسانی تکه تکه می شود.

شکل۶ اثر کاهش درصد ارتفاع در کسر گرافیت و در مقطع محوری، از نمونه های فشرده سازی داغ را نشان می دهد.



شکل ۶. تاثیر درصد کاهش ارتفاع نمونه بر کسر گرافیت در بخش محوری از نمونه های فشرده سازی گرم شده .

واضح است که در این مقطع کسر گرافیت تا ۵۰ درصد کمی متفاوت است. بعد از آن به سرعت افزایش می یابد. کسر منطقه گرافیت از نمونه ۹۹/۲ ٪ تغییر شکل یافته برابربا ۱۸/۴۶ ٪ است که بیشتر از دو برابر نمونه های آنیل شده (حرارت دیده) است. دلیل اصلی بر این پدیده جهت تغییر شکل در فرایند ccc است. فشرده سازی گرم شدید باعث فروپاشی ذرات گرافیت و گسترش در امتداد جهت عرضی با نیروی فشرده سازی می شود و سپس گرافیت در بخش مرکزی از نمونه های پردازش شده به مقدار زیادی دیده شود. ساختار این مواد آزمایش شده به ناهمسانگردی خواص مکانیکی ومیرایی منجر خواهد شد.

آیـا می دانید ؟

آمریکاوکانادا به ترتیب با صادرات ۶۴ و ۳۱ میلیون تن ذغال ککشو در رده‌های دوم وسوم صادرکنندگان ذغال ککشوی جهان قراردارند .

(کتاب مرجع فولاد ۹۲)

آیـا می دانید ؟

ایران در دوماهه ابتدای سال ۲۰۱۴ میلادی دومین تولیدکننده فولاد به روش احیای مستقیم در جهان و بزرگترین تولیدکننده فولاد در خاورمیانه شد.

(خبرنامه داخلی شرکت ملی فولاد ایران)

آیـا می دانید ؟

کشور چین با تولید ۳۱/۲۹ میلیون تن، بزرگترین تولید کننده فرو آلیاژ جهان است.

(کتاب مرجع فولاد ۹۲)

اثر سیلیسیم بر گوگردزدایی فولادهای آرام شده با آلومینیم [1]

ترجمه: محمدحسین نشاطی
شرکت فولاد آلیاژی ایران

گزارش های اخیر نشان می دهند که افزایش میزان سیلیسیم باعث بهبود گوگردزدائی در پاتیل فولاد آرام شده با آلومینیوم می شود. آزمایش هایی برای بررسی اثرات آن بر روی فولاد مذاب انجام شده است. نمونه برداری در فواصل زمانی منظم برای بررسی تغییرات تدریجی گوگرد، سیلیسیم و آلومینیوم در فولاد به صورت تابعی از زمان انجام شد. نتایج نشان می دهند که در واقع سیلیسیم می تواند از مصرف آلومینیوم توسط واکنش های جانبی بجز گوگردزدائی جلوگیری کند.

نیاز به بهبود گوگردزدائی به موازات افزایش تقاضا برای فولاد تمیز باگوگردکم وجود دارد. گوگرد باعث گرم شکنندگی در فولادها و آثار منفی بر کارپذیری فولاد و همچنین کاهش نرمی در دمای اتاق می شود.گوگردزدائی فولاد مذاب با سرباره های بازی مطابق واکنش۱ انجام می شود:

واکنش (۱) $(CaO) + [S] = (CaS) + [O]$

از واکنش۱ روشن است که اکتیویته آهک بالا (بازیسیته بالا) در سرباره و پتانسیل کم اکسیژن در سطح تماس سرباره / فولاد واکنش گوگردزدائی را به پیش می راند. چند گزینه برای حذف گوگرد در مجتمع های یکپارچه تولید فولاد وجود دارد. شرایط بسیار احیائی در کوره بلند (و مقدار زیاد سرباره) موجب گوگردزدائی می شوند، اما کوره بلند به طور کلی با سرباره ای با بازیسیته کم کار می کند که میزان حذف گوگرد را به تقریبا ۹۰ ٪ محدود می نماید. چدن مذاب را می توان با تزریق موادی با میل ترکیبی بالا به گوگرد (مانند منیزیم یا کاربید کلسیم) گوگردزدائی کرد. فولادسازی اکسیژنی، که یک فرآیند اکسیداسیون است با وجود استفاده از سرباره های بسیار بازی، گوگردزدائی اندکی را فراهم می کند. بیش از ۵۰ ٪ از تولید فولاد در آمریکا در کوره های قوس الکتریکی صورت می گیرد ، که گوگردزدائی در پاتیل تنها روش برای کاهش گوگرد فولاد مذاب است. در فولادهای آرام شده با آلومینیوم، گوگردزدائی در پاتیل توسط انتقال گوگرد و آلومینیوم (محلول در فولاد) به سطح تماس سرباره / فولاد، جائی که آنها با آهک سرباره واکنش می کنند انجام می شود . نتیجه آن حل شدن گوگرد در سرباره به صورت CaS، و تبدیل آلومینیوم به آلومین است (واکنش۲):

واکنش (۲) $3(CaO) + 3[S] + 2[Al] = (Al2O3) + 3(CaS)$

گوگردزدائی در پاتیل (واکنش۲) به پیش می رود در صورتی که اکتیویته آهک در سرباره و آلومینیوم اولیه فولاد مذاب بالا، اکتیویته آلومینا کم، و ضریب اکتیویته CaS کم باشند. اما، پتانسیل اکسیژن در سطح تماس نیز می تواند تحت تاثیر احیای اکسیدهای احیاپذیر از سرباره توسط آلومینیوم قرار گیرد، از این رو اکسیدهای احیاپذیر مانع از واکنش گوگردزدائی با مصرف آلومینیوم موجود در سطح تماس سرباره/فلز می شوند.

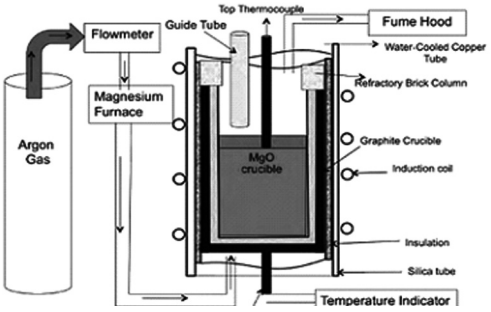
مشاهدات اخیر صنعتی نشان می دهد که افزایش میزان سیلیسیم گوگردزدائی فولاد آرام شده با آلومینیوم را در پاتیل بهبود می بخشد. قبلا در مقاله ای ، محاسبات مدلی ارائه شد که این ایده را مورد آزمایش قرار می دهد که سیلیسیم مانع از احیای سیلیکا که می تواند آلومینیوم موجود در سطح تماس سرباره/فلز را مصرف کند ، می شود. این مدل واکنش های همراه باهم احیای سیلیکا، اکسید آهن و اکسید منگنز موجود در سرباره و گوگردزدائی از فولاد با آلومینیوم را در نظر می گیرد و محاسبات مدل نشان داد که سیلیسیم هم تعادل و هم سینتیک گوگردزدائی را از طریق اثر آن بر آلومینیوم سطح تماس که با افزایش مقدار سیلیسیم زیاد می شود ، تقویت می کند.

۱- این متن ترجمه کاملی از مقاله زیر است:
The Effect of Silicon on the Desulfurization of Al-Killed Steels, Iron & Steel Technology, July 2013

در این مقاله، نتایج تجربی آزمایش اثر سیلیسیم بر سرعت و میزان گوگردزدائی فولاد آرام شده با آلومینیم ارائه شده است. داده های صنعتی از یک تولیدکننده فولاد با EAF[2] نیز برای آزمایش اثر سیلیسیم بر گوگردزدائی و ارزیابی پیش بینی های سینتیکی مدل مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرند.

وسایل و روش آزمایش

آزمایش ها با استفاده از یک کوره القائی ۱۰ کیلووات ساخت شرکت Ameritherm انجام شد. طرح شماتیک از وسایل آزمایش در شکل۱ نشان داده شده است.



شکل۱. طرح شماتیک از وسایل آزمایش.

وسایل آزمایش به گونه ای در نظر گرفته شده بود که بلوک فولادی ای در بوته ای از جنس منیزیا (قطر داخلی۴/۹cm، قطر خارجی ۶/۲cm، ارتفاع ۱۵cm) که به نوبه خود در بوته گرافیتی (قطر داخلی ۶/۴cm، قطر خارجی۷cm، ارتفاع ۱۴cm) قرار گرفته بود، ذوب شود. این بوته گرافیتی به صورت مغناطیس شونده (Susceptor)، عمل نموده، به گرم کردن و ذوب بلوک فولادی کمک می کند و نیز نقش محافظ بیرونی بوته را ایفا می کند. بوته منیزیا برای ذوب فولاد به منظور شبیه سازی شرایط پاتیل برای گوگردزدائی که پاتیل ها به طور معمول دارای آجر MgO در خط سرباره خود می باشند ،انتخاب شد. محفظه واکنش، شامل بوته های منیزیا و گرافیت، از یک لوله کوارتز ذوب شده با ارتفاع ۵۰cm، قطر داخلی۸cm، قطر خارجی ۸/۵cm ساخته شده است، و در بالا و پایین گازبندی شده و اکسیژن از خارج نمی تواند به محفظه واکنش وارد شود. گاز آرگون با خلوص بالا (خلوص ۹۹/۹ ٪) از طریق دهانه ورودی گاز واقع در درپوش پایین به محفظه واکنش وارد و جریان گاز با کمک یک فلومتر با نرخ ثابت از یک آزمایش به آزمایش دیگر کنترل می شود. به منظور حصول اطمینان از عدم ورود اکسیژن به محفظه واکنش با گاز آرگون ورودی، گاز آرگون قبل از ورود به محفظه واکنش اول از یک کوره منیزیم عبور می کند. نقش کوره منیزیم، جذب و محبوس کردن هر میزان اکسیژن موجود ممکن در جریان گاز آرگون است. یک لوله راهنما (قطر داخلی ۱/۲۷cm ، قطر خارجی ۱/۹۶cm) ساخته شده از جنس مولایت از یک سوراخ واقع در سطح گازبندی بالا به محفظه واکنش وارد و افزودن مواد و نمونه برداری در طی آزمایش را تسهیل می کند. دمای مذاب با استفاده از دو ترموکوپل نوع-S اندازه گیری می شود که یکی از آنها از سطح گازبندی شده پائین وارد می شود و نوک آن در کف بوته گرافیتی قرار می گیرد و دیگری از شکاف ایجاد شده در سطح گازبندی شده بالا وارد می شود و دمای سطح بالای مذاب را اندازه گیری می کند . سرباره بامخلوط کردن پودرهای مختلف (SiO_2 ، CaO،MgO ، Al_2O_3) تهیه شد و پیش ذوب کردن سرباره در یک بوته گرافیتی در حضور جریان آرگون انجام گرفت. دمای لیکوئیدوس ترکیب سرباره با استفاده از نرم افزار FACTSAGE در حدود ۱۵۵۰ ° C محاسبه شد. سپس پودر سرباره تا ۱۶۰۰ ° C گرم شده و به مدت حدود ۳۰ دقیقه در ۱۶۰۰ ° C هموژن شد. پس از سرد شدن، سرباره خرد و به ذرات ریز پودر آسیاب شد که به صورت سرباره پیش ذوب شده در طی واکنش گوگردزدائی مورد استفاده قرار گرفت. برای هر آزمایش، نسبت جرمی فولاد به سرباره ۱۰ به ۱، حفظ و در هر آزمایش حدود ۱۰۰ گرم سرباره به فولاد مذاب اضافه شد.

روش تجربی شامل مراحل زیر بود:

۱. برای خارج کردن هر مقدار اکسیژن باقیمانده ای که می تواند در محفظه وجود داشته باشد، گاز آرگون به محفظه واکنش دمیده شد.

۲. بلوک فولادی با وزن حدود ۱ کیلوگرم و بسیار فقیر از عناصر C، S، Si، Al و هرگونه عناصر آلیاژی دیگر با استفاده از کوره القایی ذوب شد . دما با استفاده از دو ترموکوپل نوع- S خوانده شد.

۳. پس از ذوب بلوک فولادی، آلیاژها، یعنی شات آلومینیوم، فروسیلیسیم و سولفید آهن، به منظور رسیدن به ترکیب شیمیائی مورد نظر برای آزمایش به فولاد مذاب اضافه شد .

2-Electric Arc Furnace

۴ . زمان همگن سازی ۱۵ دقیقه برای انجام اختلاط در نظر گرفته شده و دما در C ° ۱۶۰۰ حفظ شد.

۵. نمونه برداری از مذاب فولاد با استفاده از یک لوله کوارتز برای تعیین ترکیب شیمیائی شروع انجام می شود، و سپس ۱۰۰ گرم سرباره پیش ذوب شده با ترکیب معلوم به فولاد ذوب اضافه شد. هنگامی که فولاد مذاب بود و سرباره پیش ذوب شده به فولاد مذاب اضافه گردید، ترموکوپل بالا (محافظت شده توسط لوله آلومینائی) دیگر نمی تواند برای ثبت دمای سطح مذاب مورد استفاده قرار گیرد، و از ترموکوپل پایین برای ثبت و حفظ دمای مذاب در طی واکنش گوگردزدائی استفاده شد .

۶. سپس نمونه گیری از مذاب فولاد در فواصل منظم و با استفاده از لوله کوارتز برای دستیابی به تغییرات گوگرد، سیلیسیم و آلومینیوم در فولاد به صورت تابعی از زمان انجام می شود.

۷. نمونه های فولاد با استفاده از طیف سنجی پلاسمای جفت شده القایی(ICP [۳]) برای تعیین درصد فلزات آلومینیوم و سیلیسیم و دستگاه LECO برای تعیین درصد گوگرد آنالیز شدند .

نتایج و بحث

همزدن در آزمایش ها - در گوگردزدائی در پاتیل، هم زدن مذاب (هم زدن با گاز یا گاهی اوقات هم زدن القایی) همیشه برای سرعت بخشیدن به واکنش گوگردزدائی انجام می شود. به منظور آزمایش اثر سیلیسیم بر سینتیک فرآیند گوگردزدائی در پاتیل، هم زدن مذاب یکی از ویژگی های کلیدی است که باید در طرح وسایل آزمایش در نظر گرفته شود. در طرح وسایل آزمایش، بوته گرافیتی سپری در برابر هم زدن القائی مذاب است، اما جابجائی طبیعی گرما سبب برقراری جریان می شود. محاسبات انتقال حرارت به منظور برآورد سرعت هم زدن به علت جریان طبیعی ناشی از ناهمگونی دما در ارتفاعات مختلف مذاب انجام شد. محاسبات نشان داد که حداکثر سرعت فولاد نشأت گرفته از جریان طبیعی در سطح بالای مذاب ۰/ ۰۳ متر بر ثانیه و سرعت متوسط (در کل عرض لایه مرزی جابجائی) ۰/ ۰۱ متر بر ثانیه است. اما، این محاسبات وجود مقاومت ناشی از لایه سرباره بر بالای فولاد مذاب در بوته را نادیده گرفت. یک برآورد از ضریب انتقال جرم را می توان با استفاده از همبستگی پارامتر انتقال جرم مایع- مایع انجام شده توسط Higbie بدست آورد که به صورت زیر است :

$$m = \sqrt{\frac{4Dv}{\pi r}}$$ معادله (۱)

که در آن

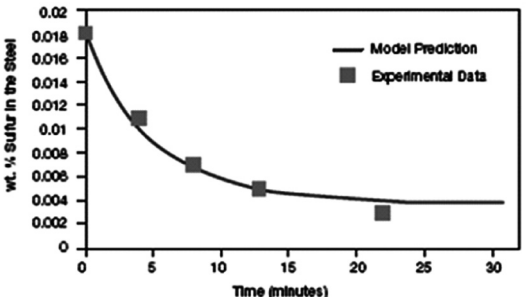
m = ضریب انتقال جرم (cm/second)

D = ضریب نفوذ (cm^2/second)

v= سرعت سطحی (cm/second) مذاب

r = شعاع بوته (cm).

چالش استفاده از معادله (۱) ، محاسبه سرعت سطح مذاب می باشدکه نامعلوم است. اما، سرعت سطحی مذاب تابعی از سرعت عمودی فولاد مذاب در سطح بالا است، پس مقدار ضریب انتقال جرم تقریبی ۰/ ۰۴ cm/second را برای طرح وسایل آزمایش می توان با استفاده از مقدار سرعت عمودی فولاد مذاب برای سرعت سطحی محاسبه کرد. این مقدار قدری بیشتر از مقادیر پارامتر انتقال جرم گزارش شده در مطالب منتشره برای ذوب های همزنی شده در آزمایشگاه که در گستره ۰/ ۰۳ - ۰/ ۰۱ قرار دارد، می باشد. مقدار D مورد استفاده در معادله (۱) برابر با ۰/ ۰۰۰۱ cm^2/second می باشدکه مقدار ضریب نفوذی است که برای سیلیسیم در فولاد در ۱۶۰۰ °C محاسبه شده است . از مدل سینتیکی قبلا توسعه یافته برای تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از آزمایش های آزمایشگاهی استفاده شد . در این تجزیه و تحلیل، مدل باتطبیق ضرایب انتقال جرم با نتایج تجربی در شکل ۲ ارائه شد. مقدار ضریب انتقال جرم مورد استفاده در این مدل که بهترین انطباق با داده های تجربی را داشت، ۰/ ۰۱۵۷ cm/second بود.



شکل۲. داده های تجربی و نتایج مدل برای تغییر گوگرد در فولاد بر حسب زمان.نسبت وزن فولاد به وزن مورد سرباره = ۱۰ و مقدار Al اولیه = ۰/۰۳۹٪ مقدار Si اولیه = ۰/۰۳۹٪ ترکیب سرباره.

3-Inductivly Coupled Plasma

این مقدار بیشتر از عدد به دست آمده توسط Iwamasa و Fruehan در آزمایش های همزنی شده القائی آنهاست. بایستی توجه شود که در مدل انتقال جرم در فولاد به عنوان کنترل کننده سرعت در نظر گرفته شده است. اما، ضریب انتقال جرم کلی توسط معادله (۲) بدست می آید:

معادله (۲)
$$m_{overall} = \frac{1}{\frac{\rho_{steel}}{\rho_{slag} m_{slag} L} + \frac{1}{m_{steel}}}$$

که در آن :

L ضریب توزیع عنصر بین فازهای فولاد و سرباره.

ρ_{steel} و ρ_{slag} چگالی فازهای فولاد و سرباره .

m_{steel} و m_{slag} ضرایب انتقال جرم فازهای فولاد و سرباره.

به طور کلی، در اکثر موارد گوگردزدائی، مقدار L در حد چند صد و نسبت ضرایب انتقال جرم فاز فولاد به سرباره بین ۱۰ و ۵۰ می باشد، به طوری که سهم انتقال جرم فاز سرباره در ضریب انتقال جرم کل کوچک و قابل صرفنظر است. اما، هنگامی که مقدار L کوچک است، در حد ۱۰۰ و یا کمتر، مقاومت ناشی از انتقال جرم فاز سرباره بطور قابل توجهی در عبارت انتقال جرم کل بالا است و دیگر قابل صرفنظر نیست. نقش انتقال جرم فاز سرباره در انتقال جرم کل در فرآیند گوگردزدائی اکنون توسط این گروه در دست بررسی است.

انتخاب ترکیب شیمیایی سرباره - مجموعه ای از مطالعات پارامتریک انجام شده بر روی مدل نشان داده است که اثر سیلیسیم بر گوگردزدائی برای سرباره های با بازیسیته کم در مقایسه با سرباره های با بازیسیته زیاد شدیدتر است. بنابراین، آزمایش ها برای بررسی اثر سیلیسیم بر گوگردزدائی برای دو سرباره با ترکیب شیمیایی مختلف که از نظر بازیسیته و قابلیت گوگردزدائی متفاوت بودند طرح ریزی شدند. دو ترکیب شیمیایی مختلف سرباره در جدول۱ ارائه شده اند.

جدول۱. ترکیب شیمیائی سرباره مورد استفاده در آزمایش ها

	CaO	Al_2O_3	SiO_2	MgO
بازیسیته زیاد	۵۲	۳۶	۵	۷
بازیسیته کم	۴۸	۳۳	۱۰	۹

هنگام تصمیم گیری در مورد ترکیب شیمیایی سرباره، در نظر گرفتن دو عامل لازم بود:

• فولاد در بوته منیزیائی ذوب می شود و در نتیجه نیاز به اشباع سرباره از منیزیا می باشد.

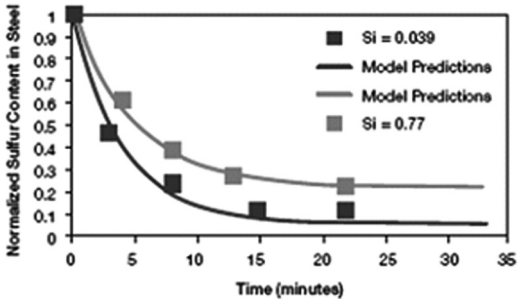
• محاسبه MgO مورد نیاز برای اشباع MgO با استفاده از نرم افزار FACTSAGE.

اثر سیلیسیم بر گوگردزدایی- ترکیب شیمیایی نمونه های فولاد در هنگام شروع که در آزمایش های انجام شده در آزمایشگاه برای بررسی اثر سیلیسیم بر گوگردزدایی فولادهای آرام شده با آلومینیم مورد استفاده قرار گرفت ، در جدول۲ ارائه شده است. مدل سینتیکی قبلاً توسعه یافته، برای تجزیه و تحلیل نتایج آزمایش ها مورد استفاده قرار گرفت.

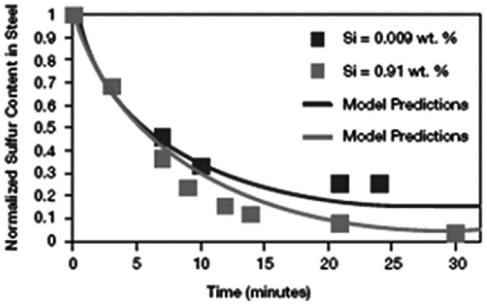
جدول۲. ترکیب شیمیائی نمونه های فلزی در شروع

شماره سرباره	سیلیسیم اولیه	آلومینیم اولیه	گوگرد اولیه
۱- (بازیسته سرباره زیاد)	۰.۰۰۹	۰.۰۴۳	۰.۰۲۴
۲- (بازیسته سرباره زیاد)	۰.۹۱	۰.۰۴۳	۰.۰۲۵
۳- (بازیسته سرباره کم)	۰.۰۳۹	۰.۰۳۹	۰.۰۱۸
۴- (بازیسته سرباره کم)	۰.۷۷	۰.۰۴۷	۰.۰۱۷

شکل۳ خروجی مدل سینتیکی و همچنین نتایج آزمایش برای گوگرد نرمالایز شده بر حسب زمان برای دو مقدار سیلیسیم اولیه متفاوت در فولاد برای سرباره کم بازیسته و شکل۴ همان مورد را برای سرباره با بازیسته بالا ترسیم می کنند. در هر دو شکل، انطباق بین داده های تجربی و پیش بینی های مدل سینتیکی برای گوگرد نرمالایز شده کاملاً خوب است. اما، مهم است که توجه داشته باشید که مقیاس زمان برای گوگردزدائی به گونه ای است که زمانی که در آن سرباره پیش ذوب شده به مذاب فولاد اضافه می شود به عنوان زمان صفر گوگردزدائی منظور می شود، زیرا هیچ راهی برای تعیین زمانی که در آن همه سرباره ذوب می شود وجود ندارد.



شکل۳. داده های تجربی و پیش بینی مدل برای تغییر نرمالایز شده گوگرد در طی زمان برای دو مقدار مختلف Si در فولاد (بازیسته سرباره کم).
نسبت وزن فولاد به وزن سرباره = ۱۰ و مقدار Al اولیه = ۰/۰۵٪
و ترکیب سرباره: 48CaO - 33Al2O3 - 10SiO2 - 9MgO



شکل۴. داده های تجربی و پیش بینی مدل برای تغییر نرمالایز شده گوگرد در طی زمان برای دو مقدار مختلف Si در فولاد (بازیسته سرباره زیاد). نسبت وزن فولاد به وزن سرباره = ۱۰ و مقدار Al اولیه = ۰/۰۴٪ و ترکیب سرباره: 52CaO - 36Al2O3 - 5SiO2 - 7MgO

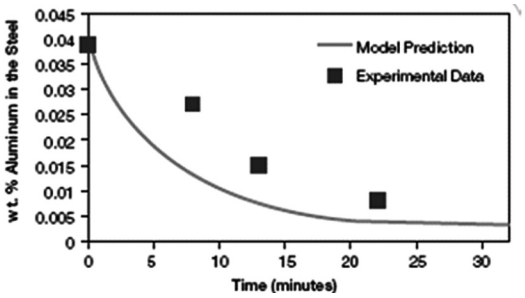
شکل های۳ و ۴ نشان می دهند که هم سرعت و هم میزان گوگردزدائی با افزایش مقدار سیلیسیم زیاد می شوند، اما، این اثر در مورد سرباره با بازیسته کمتر بسیار برجسته تر است. این موضوع انطباق خوبی با پیش بینی های مدل سینتیکی دارد. همچنین، بر اساس انطباق بین نتایج مدل و داده های تجربی، به نظر می رسد اساس مدل سینتیکی قابل تداوم است. آلومینیوم در فولاد به طور همزمان توسط واکنش گوگردزدائی (واکنش۲) و واکنش احیای سیلیکا (واکنش۳) در سطح تماس سرباره/ فولاد مصرف می شود. افزایش سیلیسیم در فولاد نیروی محرکه برای احیای سیلیکا توسط آلومینیوم را کاهش می دهد، بنابراین غلظت آلومینیوم در سطح تماس سرباره/فولاد افزایش می یابد، از این رو آلومینیوم بیشتری را در سطح تماس سرباره/فولاد برای واکنش گوگردزدائی قابل دسترس می کند.

واکنش (۳)

$$3(SiO_2) + 4[Al] = 3[Si] + 2(Al_2O_3)$$

آنالیز آلومینیوم - در حالی که تطابق بین مدل و داده های تجربی برای تغییرات گوگرد عالی بود، تغییرات آلومینیوم در ابتدا اختلاف قابل توجهی را نشان داد، زیرا آلومینیوم موجود در بلوک فولادی که از آغاز به صورت آخال های آلومینائی بود، در نظر گرفته نشده بود. برای اطمینان از اینکه تنها آلومینیوم محلول در محاسبه تغییرات گوگردزدائی مورد استفاده قرار گرفت، اکسیژن کل در نمونه ها قبل از آغاز واکنش گوگردزدائی ([O] کل برابر با ۷۴ ppm) و در پایان گوگردزدائی ([O] کل برابر با ۴۶ ppm) اندازه گیری شد و فرض شد که تمام اکسیژن موجود در نمونه توسط آلومینیوم به صورت آخال آلومینائی درآمده باشد.

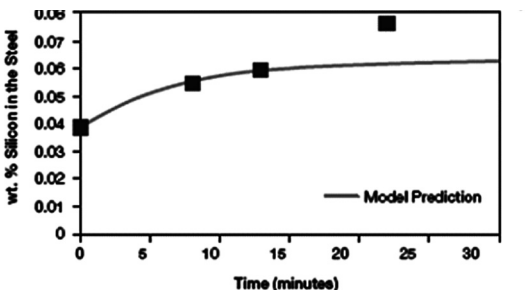
این نشان داد که درشروع، حدود ۰/۰۰۸٪ آلومینیوم در آخال ها موجود بود و در پایان این مقدار در نتیجه شناور شدن مقداری از آخال ها در طی فرآیند گوگردزدائی به ۰/۰۰۵٪ کاهش یافت. مقدار آلومینیوم بر حسب زمان هم برای داده های تجربی و هم پیش بینی مدل سینتیکی در شکل۵ ترسیم شده و نتایج انطباق معقول بین این دو را نشان می دهد، در نتیجه اساس مدل را تقویت می کند.



شکل۵. داده های تجربی و پیش بینی مدل برای تغییر آلومینیوم در فولاد در طی زمان. نسبت وزن فولاد به وزن سرباره = ۱۰ و مقدار Al اولیه = ۰/۳۹٪ ؛ مقدار اولیه Si = ۰/۰۳۹٪ و ترکیب سرباره:

$48CaO - 33Al_2O_3 - 10SiO_2 - 9MgO.$

آنالیز سیلیسیم- تغییر سیلیسیم در طی زمان در شکل۶ برای داده های تجربی و همچنین برای پیش بینی مدل رسم شده، و انطباق منطقی بین این دو را نشان می دهد، هر چند در اکثر موارد، مقدار سیلیسیم در فولاد در آزمایش ها در پایان گوگردزدائی بالاتر از مقدار پیش بینی شده توسط مدل است. دلیل عملی آن می تواند استفاده از لوله های کوارتز برای نمونه برداری باشد. کوارتز همان سیلیکا است و از این رو در دمای بالا، ۱۶۰۰ ° C، هنگامی که فولاد مذاب به داخل لوله کوارتز مکیده می شود، ممکن است سیلیسیم از لوله کوارتز



شکل۶. داده های تجربی و پیش بینی مدل برای تغییر سیلیسیم در فولاد در طی زمان. نسبت وزن فولاد به وزن سرباره = ۱۰ و مقدار Al اولیه = ۰/۳۹٪ مقدار اولیه Si = ۰/۰۳۹٪

و ترکیب سرباره: 48CaO - 33Al2O3 - 10SiO2 - 9MgO

توسط فولاد مذاب جذب شود که می تواند سیلیسیم فولاد مذاب داخل لوله نمونه برداری را کمی افزایش دهد.

ملاحظات انتقال جرم کل آلومینیومی که از درون مذاب به سطح تماس سرباره/فولاد می رسد،توسط واکنش گوگردزدائی (واکنش۲)، واکنش احیای سیلیکا (واکنش۳) یا احیای هر اکسید ناپایدار دیگر، یعنی FeO و MnO در سرباره، مصرف می شود.

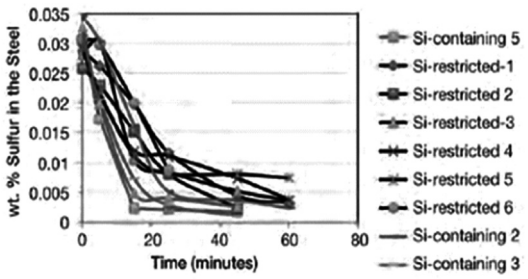
در غیاب FeO و MnO در سرباره، همچون مورد ترکیب سرباره در نظر گرفته شده در این آزمایش، کل آلومینیوم که به سطح تماس سرباره/فولاد رسید توسط واکنش های۲ و ۳ مصرف شد، از این رو کل فلاکس آلومینیوم که به سطح تماس سرباره/فولاد رسید مجموع فلاکس آلومینیوم ناشی از واکنش گوگردزدائی و فلاکس آلومینیوم ناشی از واکنش احیای سیلیکا است. از ملاحظات استوکیومتری واکنش های۲ و ۳، یک معادله فلاکس دوجمله ای را برای آلومینیوم به صورت معادله۳ می توان بیان کرد:

$$J_{Al} = -\frac{4}{3}J_S + \frac{2}{3}J_S \quad \text{معادله (۳)}$$

محاسبات موازنه جرم مربوط به معادله۳ هم برای سیلیسیم اولیه بالا و هم پایین در جدول۳ ارائه شده است. از نتایج تجربی درج شده در جدول۳، واضح است که فلاکس ترکیبی محاسبه شده آلومینیوم - با در نظر گرفتن واکنش های احیای سیلیکا و گوگردزدائی (RHS محاسبه شده معادله۳، با توجه به آنالیز سیلیسیم و گوگرد از آزمایش ها)- کمی بیشتر از فلاکس آلومینیوم (LHS محاسبه شده معادله۳، با توجه به آنالیز شیمیایی آلومینیوم از آزمایش ها) است. اما، این تفاوت هرگز بیش از ۲۰٪ نیست. جالب توجه است که فلاکس ترکیبی همیشه بالاتر از فلاکس آلومینیوم به تنهایی است. لازم است توجه شود که فلاکس ترکیبی شامل عبارت فلاکس سیلیسیم است و همانطورکه در بخش قبل مورد بحث قرار گرفت، فلاکس سیلیسیم به صورتی که از نتایج آنالیز شیمیایی در نمونه های تجربی به دست آمده می تواند یک‌پیش بینی بیشتر از مقدار واقعی به دلیل آلودگی نمونه فولاد با لوله های سیلیکا باشد. از این رو، با یادآوری این واقعیت که معادله فلاکس ترکیبی (معادله۳) اساس مدل سینتیکی قبلاً توسعه یافته نیز هست، صحت آن باقی می ماند .

تجزیه و تحلیل داده های صنعتی

داده های صنعتی از یک کارخانه تولیدکننده فولاد با EAF که از تصفیه پاتیلی استفاده می کند به دست آمده و به دو دسته تقسیم شدند: گریدهای حاوی سیلیسیم (Si ۰/۲۸-۰/۲۴٪) و گریدهای با سیلیسیم محدود (Si ۰/۰۰۳-۰/۰۰۱٪). روش عملیات در این کارخانه اکسیژن زدائی کامل سرباره قبل از شروع فرآیند تصفیه پاتیلی بود. به طور کلی، با ترسیم تغییرات تدریجی گوگرد بر حسب زمان برای دو گرید، مشاهده شد که گریدهای حاوی سیلیسیم سرعت و میزان بیشتری از گوگردزدائی را نشان می دهند (شکل۷).

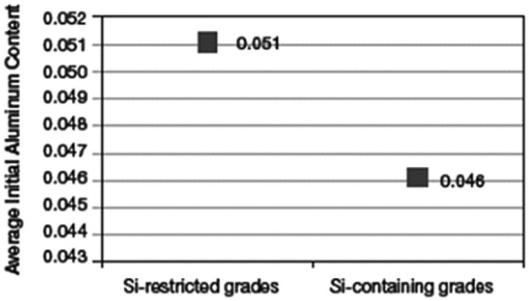


شکل۷. ترسیم در صد وزنی گوگرد در فولاد بر حسب زمان برای ذوب های مختلف مربوط به گریدهای با سیلیسیم محدود و گریدهای حاوی سیلیسیم.

جدول۳. محاسبات موازنه جرم برای آزمایش های سیلیسیم زیاد و سیلیسیم کم (بازسینه سرباره کم)

تفاوت بین $n_{combined}$ و n_{Al}	$n_{combined}=4/3+n_{Si}+2/3n_S$	مول گوگرد تلف شده (n_S)	مول سیلیسیم مصرف شده (n_{Si})	مول آلومینیم مصرف شده (n_{Al})	سیلیسیم محتوی
-٪۳/۶	۰/۰۰۰۸۸	۰/۰۰۰۴۶	۰/۰۰۰۴۳	۰/۰۰۰۸۵	سیلیسیم کم (٪۰/۰۳۹)
٪۱۵	- ۰/۰۰۱۵۷	۰/۰۰۰۵	-۰/۰۰۱۴۳	-۰/۰۰۱۳	سیلیسیم زیاد (٪۱/۹)

از آنجا که نمونه گیری ها در زمان های مختلف برای ذوب های مختلف انجام می شود، مقایسه تا هنگامی که استانداردسازی منحنی ها انجام نشود ، امکان پذیر نیست. این کار توسط برازش یک منحنی بین هر سه نقطه داده در هر ذوب، درون یابی برای به دست آوردن مقادیر گوگرد در فواصل زمانی ثابت، تکرار این روش برای هر ذوب و سپس استفاده از این منحنی های مقدار گوگرد استاندارد بر حسب زمان برای مقایسه انجام می شود. سرعت و میزان گوگردزدائی برای گریدهای حاوی سیلیسیم با وجود مقدار متوسط آلومینیوم اولیه قدری کمتر آنها، در مقایسه با گریدهای با سیلیسیم محدود بالاتر بود (شکل۸)، در نتیجه تقویت کننده نقش سیلیسیم در تأثیرگذاری بر سرعت و میزان واکنش گوگردزدائی بود .



شکل۸. ترسیم متوسط آلومینیوم اولیه برای گریدهای با سیلیسیم محدود و گریدهای حاوی سیلیسیم.

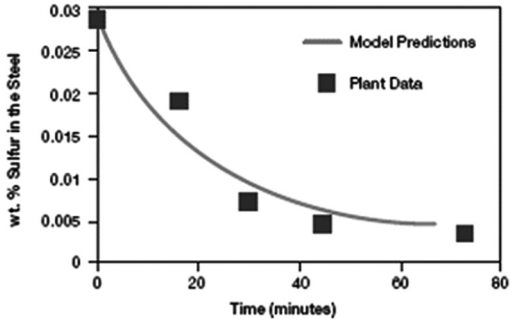
بهبود میزان گوگردزدائی (1–Sfinal/Sinitial) گریدهای حاوی سیلیسیم نسبت به گریدهای با سیلیسیم محدود (جدول۴) قابل توجه است که نشان دهنده اثر سیلیسیم بر تعادل گوگردزدائی می باشد.

جدول۴. درجه گوگردزدایی برای گریدهای حاوی سیلیسیم و سیلیسیم محدود

گریدها	میزان گوگردزدائی	حدود اطمینان ۹۵٪
گریدهای با سیلیسیم محدود	۸۵٪ یا ۰/۸۵	۳/۶٪ یا ۰/۰۳۶
گریدهای حاوی سیلیسیم	۹۴٪ یا ۰/۹۴	۲/۸٪ یا ۰/۰۲۸

مدل سینتیکی قبلاً توسعه یافته برای تجزیه و تحلیل داده های صنعتی مورد استفاده قرار گرفت و از مقادیر مختلف پارامتر "mA"در مدل استفاده شد تا بهترین انطباق بین نتایج صنعتی و پیش بینی مدل به دست آمد. مقدار $mA=0/018 m^3/second$ بهترین انطباق را با داده های صنعتی داشت. در نتایج صنعتی، mA به جای ضریب انتقال جرم m به تنهایی گزارش می شود، زیرا هم زدن شدید گازدر طی گوگردزدائی در پاتیل باعث امولسیون قطرات سرباره در فلز و همچنین امولسیون معکوس فلز در سرباره می شود، از این رو سطح تماس سرباره/فولاد دو تا سه برابر بزرگتری را نسبت به سطح تماس مسطح (راکد) ارائه می کند .

پیش بینی های مدل و داده های صنعتی در مورد تغییرات گوگرد بر حسب زمان برای یکی از ذوب های با سیلیسیم محدود در شکل۹ نشان داده شده است. پیش بینی های مدل انطباق خوبی با نتایج صنعتی دارد، بنابراین اجرائی بودن اساس مدل سینتیکی را تقویت می کند .



شکل۹. داده های صنعتی و پیش بینی های مدل برای تغییر گوگرد بر حسب زمان برای یک گرید با سیلیسیم محدود. مقدار سیلیسیم اولیه =۰٪ و مقدار آلومینیم اولیه= ۰/۰۳۵۱٪

نتیجه گیری

سرعت و میزان گوگردزدائی با افزایش سیلیسیم اولیه در فولاد بهبود می یابد، این تاثیر برای سرباره های با بازیسیته کمتر نسبت به سرباره های با بازیسیته بیشتر تشدید می شود. همچنین تجزیه و تحلیل داده های صنعتی اثرات مفید سیلیسیم بر سرعت و میزان واکنش گوگردزدائی را نشان می دهد. مدل سینتیکی قبلاً توسعه یافته قادر به اعتبارسنجی پیش بینی های مقیاس صنعتی اثر سیلیسیم بر گوگردزدائی و همچنین نتایج تجربی به دست آمده از طریق انجام گوگردزدائی در مقیاس آزمایشگاهی است . اثر مفید سیلیسیم بر واکنش گوگردزدائی از طریق اثر آن بر میزان آلومینیوم سطح تماس می باشد که با افزایش سیلیسیم در فولاد زیاد می شود .

به اطلاع استادان، متخصصین و کارشناسان صنایع می‌رساند که هیأت تحریریه نشریه پیام فولاد تصمیم به اختصاص یک بخش از آن تحت عنوان **"گزارش مطالعات موردی"** در صنایع گرفته است.

این عنوان جهت توضیح نسبتاً کوتاه، شاید در حد یک یا دو صفحه برای کارهای انجام شده در صنعت که توانسته مشکل کوچکی از صنعت را حل کند تخصیص یافته است. به عنوان مثال در مطالعه موردی می‌توان به تحلیل علت شکست یک قطعه در صنعت و راه‌حل‌های کاهش شکست آن اشاره نمود و یا بررسی عوامل ایجاد خوردگی در یک قطعه و راه‌حل‌های جلوگیری از آن را مطرح کرد.

در این راستا از جنابعالی (استاد، مدیر، کارشناس و کاردان گرامی) درخواست می‌گردد هرگونه گزارشی در این رابطه داشته یا خواهید داشت جهت این نشریه ارسال فرمائید. قابل ذکر است که نشریه پیام فولاد به بیش از ۱۵۰۰ مرکز علمی و صنعتی و اعضاء انجمن ارسال می‌گردد. گزارشات ارسالی شامل چکیده، نتایج و بحث و جمع‌بندی و در صورت نیاز مراجع می‌باشد.

اخبارانجمن آهن وفولاد ایران

برگزاری جلسه هیأت مدیره انجمن

جلسه هیأت مدیره انجمن آهن و فولاد ایران درتاریخ ۲۱ /۳/ ۹۳ درمحل ساختمان انجمن برگزار شد. دراین جلسه ضمن قرائت صورتجلسه ی قبلی، آقای دکتر نجفی زاده توضیحاتی درمورد جایگاه انجمن آهن وفولاد ایران در بین ۳۲۲ انجمن علمی کشور ارائه دادند و گزارشاتی از عملکرد انجمن مربوط به سال ۹۲ وسه ماه اول سال ۹۳ و پیشرفت های انجام شده درمورد مرکزتحقیقات وفن آوری فولاد ایران ارائه نمودند.

در این جلسه در مورد موضوعاتی همچون فعالیت های جاری انجمن، بررسی مسائل مربوط به برگزاری سمپوزیوم فولاد ۹۳، تعیین زمان برگزاری مجمع و برگزاری میزگردی تحت عنوان "زیرساخت های لازم جهت توسعه صنعت فولاد" تبادل نظر بعمل آمد.

علاوه بر این، در این جلسه ترازنامه‌ی مالی انجمن منتهی به ۲۹اسفند ۹۲، قرائت شد و مورد تصویب قرارگرفت. در پایان از تلاش های بی شائبه و شبانه روزی آقای پروفسور نجفی زاده تقدیربعمل آمد.

تشکیل مجمع عمومی انجمن آهن وفولاد ایران

مجمع عمومی انجمن آهن وفولاد ایران درتاریخ ۹۳ /۴/۴ در محل ساختمان انجمن آهن وفولاد ایران واقع در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، با حضور اعضاء پیوسته حقیقی وحقوقی در آمفی تئاتر انجمن آهن وفولاد ایران برگزارگردید.

در ابتدا پس از تلاوت آیاتی ازکلام الله مجید، بنابر پیشنهاد حاضرین در جلسه آقایان مهندس سیروس موتمن، مهندس مصطفی علی اکبریان، مهندس رامین کیهان و دکتر غلامعلی رئیسی به عنوان اعضاء هیأت رئیسه این جلسه انتخاب شدند.

پس از آن آقای پروفسور نجفی زاده رئیس هیأت مدیره انجمن آهن وفولاد ایران گزارشی از عملکرد انجمن در طی سال ۹۲ ارائه نمودند. سپس آقای مهندس جولازاده خزانه دار انجمن گزارش مالی سال ۱۳۹۲ انجمن را بیان نمودند. در ادامه آقای مهندس شریفی بازرس انجمن گزارشی از نظارت و بازرسی ارائه نمودند. در ادامه، گزارش حسابرس توسط نماینده ی موسسه امجد تراز ارائه و موردتصویب قرار گرفت.

اخبار اعضاء حقوقی انجمن آهن وفولاد ایران

شرکت ذوب آهن اصفهان

دستیابی به رکورد جدید تولید در بخش فولادسازی

مدیر بخش فولادسازی ذوب آهن اصفهان از ثبت رکورد در ناحیه کارگاه کنورتور و میکسر خبر داد. وی در این خصوص گفت: با شارژ چدن به مقدار یک میلیون و ۶۷۱ هزار و ۳۸۸ تن با آجر داخلی طی دوره زمانی ۳ /۶/ ۹۲ الی ۲۷ /۲ /۹۳ (۲۶۵ روز) در میکسر شماره ۱ رکورد جدیدی در بکارگیری میکسر به ثبت رسید. رکوردهای قبلی مربوط به میکسر شماره ۲ به مقدار یک میلیون و ۵۱۱ هزار و ۴۴۶ تن با آجر خارجی و به مقدار یک میلیون و ۴۰۲ هزار ۴۹۲ تن با آجر داخلی می باشد.

شرکت فولادآلیاژی ایران

رشد ۲۲ درصدی تولیدات و صادرات در شرکت فولاد آلیاژی ایران

به گزارش روابط عمومی شرکت فولاد آلیاژی ایران، در این شرکت طی سه ماهۀ اول سال ۱۳۹۳ بالغ بر ۱۱۱ هزار تن فولاد خام از انواع عملیات حرارت پذیر، سخت شونده سطحی، میکرو آلیاژ، فنر، ابزار سرد کار، ابزار گرم کار، بلبرینگ، خوش تراش، زنگ نزن، دمای بالا و صنعتی تولید گردیده که در مقایسه با مدت مشابه سال ۱۳۹۲ (۹۱ هزار تن)، بیش از ۲۲درصد(معادل ۲۰ هزار تن) افزایش داشته است.

شرکت فولاد خوزستان

فولاد خوزستان ۲۸/۵ درصد سهام سنگ آهن مرکزی را خرید

شرکت فولاد خوزستان با خرید ۲۸/ ۵درصد سهام کارخانه سنگ آهن مرکزی ایران عرضه شده در بازار سوم فرابورس نخستین گام را برای ورود در صنایع بالادست فولاد برداشت. مدیرعامل شرکت فولاد خوزستان اشاره نمودکه خرید سهام واحدهای یاد شده در راستای اجرای استراتژی های توسعه این شرکت تا تحقق ظرفیت تولید پنج میلیون تن شمش فولاد درسال صورت گرفته است.

شرکت فولاد هرمزگان

صنعت فولاد موتور محرکه توسعه اقتصادی کشور است

فرماندار بندرعباس با حضور در شرکت فولاد هرمزگان ضمن بازدید از خط تولید این شرکت در جمع کارکنان، با اشاره به نقش و جایگاه صنایع مادر در رشد اقتصادی کشور گفت: صنعت فولاد بعنوان صنعت پایه در کشور موتور محرکه صنایع بالا دستی و پایین دستی و توسعه اقتصادی است که علاوه بر رونق اقتصادی، ایجاد اشتغال پایدار را نیز به همراه دارد.

فرماندار بندر عباس در ادامه به برگزاری سمپوزیوم فولاد ۹۲ که به همت فولاد هرمزگان و انجمن آهن و فولاد ایران با حضور رئیس جمهور در بندرعباس برگزار شد اشاره کرد و افزود: برگزاری این سمپوزیوم فرصت مناسبی را پیش روی استان گذاشت که با توجه به قابلیت ها و ظرفیت های کم نظیری که در هرمزگان به لحاظ مجاورت با آبهای خلیج فارس جهت دسترسی آسان به آبهای آزاد، نزدیکی به مخازن عظیم گاز، مجاورت با ذخایر سنگ آهن و حمل ونقل جاده ای، ریلی و دریایی جهت صادرات و واردات وجود دارد، زمینه نامگذاری هرمزگان به قطب فولاد کشور را فراهم ساخت که این از سوی مردم و مسئولان قابل تقدیر است.

شرکت فولاد مبارکه اصفهان

افتتاح یکی از پیشرفته‌ترین خط تولید فولادهای کیفی کم کربن درخاورمیانه

با حضور وزیر صنعت، معدن وتجارت ومدیرعامل فولادمبارکه یکی از پیشرفته‌ترین خط تولید فولادهای کیفی‌کم کربن درخاور میانه مورد استفاده درصنایع خودروسازی و لوله های نفت و گاز با ظرفیت ۱/۲ میلیون تن در سال افتتاح شد.

مدیرعامل شرکت فولاد مبارکه به عضویت هیأت امنای دانشگاه صنعتی اصفهان منصوب گردید

دکتر بهرام سبحانی، مدیرعامل شرکت فولاد مبارکه طی حکمی از سوی وزیر علوم، تحقیقات و فناوری به مدت ۴ سال به عضویت هیأت امنای دانشگاه صنعتی اصفهان منصوب گردید.

این موضوع موجب توسعه و تعمیق ارتباط بین دانشگاه و صنعت در راستای تحقق آموزش و پژوهش تقاضا محور خواهد شد.

اخبار از سایت های بین المللی[1]

ماشین فورج افقی هیدرولیکی

شرکت SMS Meer آلمان با موفقیت پروژه‌ی اولین دستگاه فورج افقی هیدرولیکی را به اجرا درآورد. به گفته SMS، دستگاه فورج افقی جدید نوع خاصی از دستگاه فورج شعاعی SMX است که با کمک ابزار فورج، یک توزیع جرم مشخص در ماشین‌های قالب بسته فورج ایجاد می‌کند . SMS اولین دستگاه تکمیل شده‌ی خودرا که شامل دونگه دارنده فورجینگ ویک نگه دارنده اضافی کاملاً اتوماتیک برای بارگذاری و باربرداری است، به یک مشتری ژاپنی فروخته است.

قیمت فولاد چین پایین باقی خواهد ماند

براساس آخرین آمار از انجمن آهن وفولاد چین (CISA) ، میانگین تولید فولاد روزانه در شرکت‌های اصلی تولید کننده‌ی فولاد ۱/۸mt در ده روز اول ماه ژوئیه بوده است که تنها ۲ ٪ نسبت به ده روز گذشته افزایش داشته است.شاخص قیمت فولاد به ۹۹ /۹۲ کاهش پیدا کرده است که این رقم پایین‌ترین سطح خوداز سال ۲۰۰۳ به بعد است. قیمت‌ها فقط درصورتی به جای اول خود برمیگردند که تقاضا از بخش‌های تولیدی از قبیل: خودروسازی، کشتی سازی و لوازم خانگی افزایش یابد.

فولاد بهترین نوع مواد برای پل جاده‌ها

براساس مطالعات انجام شده توسط سازمان زیست محیطی Beco در هلند ازبین انواع سازه‌های چوبی، بتنی، پلاستیکی وفولادی، فولاد بیش از دوبرابر پایدارتر ازمواد دیگر درساخت پل‌ها است.

دراین تحقیق، فولاد به دلیل اثرات زیست محیطی پایین آن که از وزن نسبتاً پایین وخواص بازیافت بسیار عالی آن نشأت می‌گیرد، بهترین عملکرد را نشان داده است.

براساس گفته این محققان فولاد بدون از دست دادن کیفیت قابل بازیافت است. فولاد پس از بازیافت قابلیت تبدیل شدن به یک محصول با کیفیت بالاتر را داراست، این درحالی است که چوب وکامپوزیت‌های پلاستیکی در پایان چرخه‌ی عمر خود نهایتاً سوزانده می‌شوند و یا بتن برای پرکردن جاده استفاده می‌گردد.

پروژه‌ی تبدیل گازهای حاصله از تولید فولاد به مواد شیمیایی

با همکاری شرکت Thyssen krupp بزگترین شرکت فولادسازی در آلمان وشرکای صنعتی آن، پروژه‌ی تبدیل گازهای منتشرشده درحین فولادسازی به مواد شیمیایی با ارزش آغاز به کارکرد. هدف اصلی از این همکاری بازیافت کربن بصورت کود و سوخت است. بنابراین این پروژه به دنبال کاهش میزان انتشار گاز CO_2 درحد صفراست. اگراین پروژه با موفقیت به پایان برسد تأثیر قابل توجهی بر حفاظت شرایط آب وهوایی خواهد داشت بطوری که گازخروجی CO_2 به یکی از مواد خام مؤثر تبدیل خواهد شد.

علاوه بر این، استفاده‌ی مستقیم از انرژی‌های مازاد در تولید محصولات صنعتی، ایجاد شبکه جدید بین تولید فولاد و برق و مواد شیمیایی را ممکن خواهد کرد که شرایط بهینه‌ای در تأمین نیروی انسانی به وجود می‌آورد.

به گفته مدیران این پروژه، CO_2 می‌تواند یک جایگزین مناسب در تولید پلاستیک باشد که این عملیات شروع آن است. به گفته آنان فرآیند تبدیل گازهای بی‌ارزش صنعتی یک عنصر مهم در آینده سیستم‌های انرژی پایدار خواهدبود. تبدیل گازهای کارخانه‌ی فولادسازی به آمونیاک برای استفاده در تولید کود در حال حاضر از نظر فنی ممکن است؛ هرچند اکنون قابلیت تجاری شدن ندارد. دراین فرایند بخشی از CO_2 انتشاریافته بازیافت می‌شود. با اجرای فرآیند تولید متانول از گازهای منتشریافته در کارخانه‌های تولید فولاد تقریباً تمام CO_2 بازیافت می‌شود.

۱ - منابع :

www.steeltimesint.com
www.steelonthenet.com
www.arcelormittal.com
www.AIST.org

استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر برای تبدیل شیمیایی نیازمند کاتالیزورهایی است که توانایی نوسانات شدید در این عملیات را داشته باشند. این قسمت از پروژه نیازمند تحقیق وتوسعه‌ی بیشتری است. چالش بزگ‌تر، تبدیل تمام CO_2 است که به مقدار زیادی هیدروژن نیازاست.

POSCO مشکل کفپوش آپارتمان پرسروصدا را حل می‌کند.

شرکت فولادسازکره ای (POSCO) ممکن است در آینده ساکنان آپارتمان‌ها را از مشکل سروصدای همسایگان نجات دهد. این شرکت به لطف ویژگی کاهش صدا توسط فولاد پرمنگنز به ایفای این طرح پرداخته است.

سروصدای طبقات در کره‌ی جنوبی، به یک مسئله‌ی اجتماعی بزرگ تبدیل شده است. در نتیجه POSCO یک یادداشت تفاهم برای تأمین فولاد مصالح ومواد ساختمانی برای عایق صوتی وسروصدای کف به امضا رسانده است. هدف از این تفاهم‌نامه، بهینه‌سازی سیستم طبقات با استفاده از فولاد پرمنگنزاست که سطح صدا را تا۶۰ ٪ کاهش می‌دهد. این شرکت در حال حاضر به تست محصولات تولیدی مشغول است و قرار است این محصولات را درسال ۲۰۱۵ به تولید انبوه برساند.

اعطای جایزه‌ی حفاظت محیط زیست به شرکت فولادسازی تاتا استیل

این جایزه در سمیناری تحت عنوان "مسئولیت محیط زیست برای توسعه‌ی پایدار" در هتل BNR در شهر چاواکیای هند، به مناسبت روز جهانی محیط زیست (۵ ژوئن) اعطا گردید.

نسل اول عملیات EPS در TISCO به بهره برداری رسید.

گروه صنعتی آهن و فولاد تایونان چین (TISCO) اولین عملیات اسیدشوئی سطوح سازگار با محیط (EPS)را تکمیل کرد. این عملیات یک جایگزین دوستدار محیط زیست برای اسیدشوئی ورق ها و نوارهای فولادی نوردگرم شده است. در این طرح، لایه اکسیدی ازروی سطح فولاد نوردگرم شده برداشته شده و سطحی بسیار تمیز و یکنواخت ایجاد می شود. برخلاف عملیات اسیدشوئی، در EPS ازموادخطرناک استفاده نمی شود و تنها آب معمولی وریزه های فولادی به کار می رود. شرکت TMW آمریکا درسال ۲۰۱۰ اولین عملیات EPS تک واحدی را آغاز کرد که در سال ۲۰۱۳ عملیات EPS چند واحدی را نیز به اجرا درآورد. اکنون این طرح در شرکت تایونان چین با همکاری شرکت امریکایی به بهره برداری رسیده است.

رونمایی نسل جدید فولاد برای تولید خودروهای سبک در شرکت آرسلومیتال(بزرگترین مرکز تحقیق و توسعه)

فولاد جدید HF1050 نسل سوم فولاد پیشرفته با استحکام بالا (AHSS) برای استفاده در بازار اتومبیل است. با کاربرد این فولاد در کارخانه های اتومبیل، وزن خودروی تولیدی ۱۰ تا ۲۰ درصد در مقایسه با نمونه های مشابه کاهش می یابد. خودروسازان آزمون های شکل پذیری و قابلیت جوشکاری را برروی HF1050 انجام داده اند و محصول در حال حاضر آماده استفاده است. خطوط تولید انبوه اتومبیل با استفاده ازاین محصول در سال ۲۰۱۶ به بهره برداری می رسد. این شرکت درزمینه تحقیق و توسعه ی این محصول حدود ۲۵۰ میلیون دلارهزینه کرده است.

تکنولوژی جدید در صنعت فولاد

گرانوله کردن خشک سرباره و بازیافت حرارت

تهیه و تنظیم: مهندس محمد حسن جولازاده*

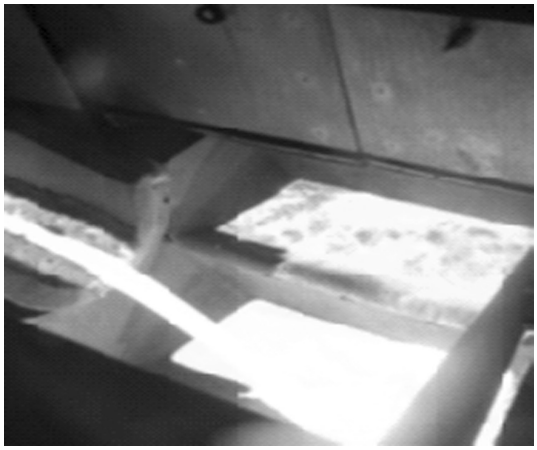
*مشاورعالی فولاد ناب تبریز

مقدمه

میزان تولید و مصرف سرباره، مصرف آب و انرژی جزء شاخص های اصلی پایداری صنایع فولاد می باشد. در این راستا تحقیقات زیادی در سطح جهان در حال انجام است. اینجانب اخیراً از کوره بلند شماره ۴ کارخانه فولاد سازی دیلینگن هوته آلمان بازدید داشتم که در آنجا پروژه تحقیقاتی گرانوله کردن خشک سرباره کوره بلند و بازیافت حرارت با همکاری شرکت یاد شده و شرکت PW (پول- ورت) با موفقیت در حال اجرا بود. در حال حاضر هفته ای دو بار سرباره تخلیه شده از کوره بلند مورد گرانوله کردن خشک قرار می گیرد. با اجرای فناوری یاد شده امکان صرفه جویی آب به میزان ۰/۷ مترمکعب بازای هر تن سرباره، بازیافت انرژی به میزان ۱۸۰۰ مگا ژول بر تن سرباره و جلوگیری از انتشار ۵۵۰۰۰ تن گاز CO_2 در سال وجود دارد. درگزارش ذیل خلاصه پروژه گرانوله کردن خشک سرباره و بازیافت حرارتی آمده است.

فناوری جدید فرآیند گرانوله کردن سرباره

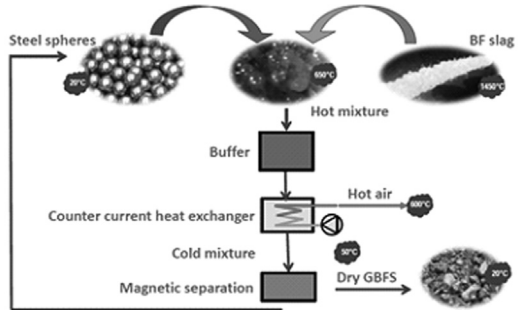
به طور معمول، هنگامی که سرباره مذاب از کوره بلند تخلیه می شود توسط آب به طور سریع خنک گشته و سرباره گرانوله شده به دست می آید که قابل استفاده در صنایع سیمان می باشد. روش دیگر خنک کردن سرباره ریختن آن به چاله است که در آن جا سرباره به طور آرام در هوا خنک شده و قابل استفاده در راه سازی و تولید مصالح عایق های صوتی و حرارتی می باشد. در این حالت کل انرژی موجود در سرباره از دست می رود. به طور کلی در صنایع و به خصوص درتولید چدن و فولاد شرکت PW چالش های زیادی را جهت توسعه فرایند جدید عملیات سرباره جهت بازیافت انرژی با حفظ مشخصات لازم سرباره گرانوله شدن برای تولید سیمان به عمل آورده است. این فرایند جدید گرانوله کردن خشک سرباره و بازیافت انرژی نامیده شده است. در شکل ۱ ریخته گری سرباره مذاب کوره بلند در قالب ها نشان داده شده است.



شکل ۱. ریخته گری سرباره مذاب کوره بلند در قالب ها

مفهوم فنی

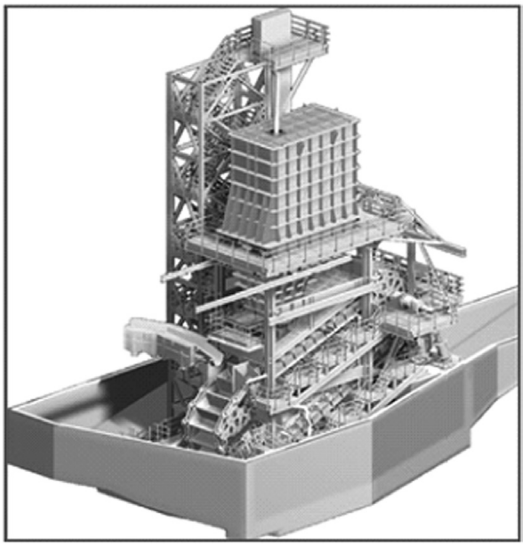
گلوله های فولاد ضد زنگ فریتی به طور یکنواخت در درون حمام مذاب سرباره با تأمین سطح تماس فراوان جهت ایجاد انتقال حرارت مؤثر ریخته می شود. درجه حرارت سرباره بلافاصله از ۱۴۶۰ به ۶۵۰ درجه سانتی گراد کاهش می یابد. لذا انجماد زجاجی (شیشه ای) حاصل می شود. سپس مخلوط گلوله های فولادی ضد زنگ و سرباره منجمد شده جهت بازیافت حرارت در یک مبدل حرارتی جریان متقابل (Counter Current) قرار می گیرد. بازیافت حرارت به صورت هوای گرم با درجه حرارت تقریبی ۶۰۰ درجه سانتی گراد حاصل می شود. انرژی بازیافت شده به طور مستقیم به صورت انرژی حرارتی و یا تبدیل آن به بخار آب بسیار گرم و سپس انرژی برق مورد استفاده قرار می گیرد. مفاهیم فنی پروژه در شکل ۲ به نمایش گذاشته شده است.



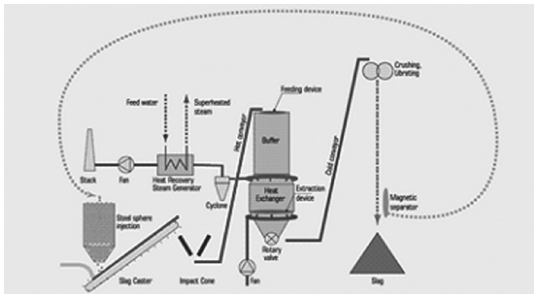
شکل۲. مفاهیم فنی گرانوله کردن خشک سرباره

در شکل ۳ اولین آزمایشات گرانوله کردن خشک سرباره در سال ۲۰۱۱ دیده می شود. درشکل ۴ مدل سه بعدی واحد نیمه صنعتی گرانوله کردن خشک سرباره مشاهده می گردد. در شکل ۵ نیز روند نمای فرایند گرانوله کردن خشک سرباره کوره بلند نشان داده شده است.

شکل۳. اولین آزمایشات گرانوله کردن خشک سرباره در سال ۲۰۱۱



شکل۴. مدل سه بعدی واحد نیمه صنعتی گرانوله کردن خشک سرباره



شکل۵. روند نمای فرایند گرانوله کردن خشک سرباره کوره بلند

مزایای گرانوله کردن خشک سرباره کوره بلند

در راستای کاهش تاثیر گذاری به زیست محیطی گرانوله کردن خشک سرباره در مقایسه با گرانوله کردن مرسوم مرطوب دارای مزایای زیر می باشد:

- بازیافت انرژی موجود به میزان ۱۸۰۰ مگاژول بر تن سرباره
- صرفه جویی مصرف آب در مقایسه با روش مرطوب به میزان ۰/۷ مترمکعب برتن سرباره
- حفظ مشخصات فیزیکی سرباره گرانوله شده کوره بلند جهت جایگزینی کلینکر در صنایع سیمان
- کاهش میزان انتشار گوگرد
- کاهش میزان انتشار گاز CO_2

بدست آوردن سرباره خشک که منجر به :

- کاهش هزینه های حمل و نقل
- عدم هزینه کردن برای خشک کردن سرباره در کارخانه سیمان
- عدم منجمد شدن سرباره در فصل زمستان می گردد.

مراحل انجام پروژه

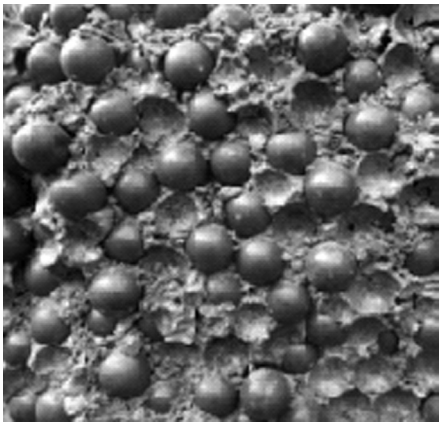
- ابتدا سرباره های حاصل از کوره بلند، فولاد سازی و فلزات غیر آهنی مورد آزمایش و تست قرار گرفته است.
- پارامترهای افزودن گلوله های فولاد ضد زنگ فریتی تعیین شده است.
- مشخصات فیزیکی مخلوط گلوله های فولاد ضد زنگ و سرباره مورد آنالیز (تجزیه و تحلیل) قرار گرفته است (درصد شیشه ای شدن سرباره کوره بلند، قابلیت آسیاب شدن، استحکام فشاری)

واحد نیمه صنعتی در محل کارخانه فولاد سازی دلینگن هوته کوره بلند شماره ۴ مستقر در کشورآلمان ساخته و راه اندازی شده است.

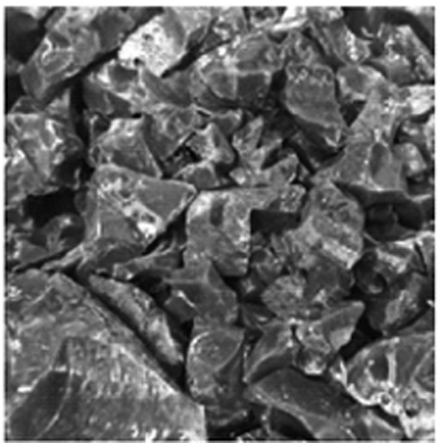
فاز اول

- ظرفیت جریان سرباره به میزان ۳۶۰ تن در ساعت (یک ذوب در روز) مورد آزمایش قرار گرفته است.
- خنک کردن و جدایش مخلوط گلوله فولادی ضد زنگ و سرباره صورت گرفته است.
- راه اندازی گرم در نوامبر ۲۰۱۳ راه اندازی شده است.

در شکل ۶ و ۷ به ترتیب سرباره کوره بلند با گلوله های افزوده شده و سرباره گرانوله شده خشک کاملاً شیشه ای شده روئیت می شود.



شکل۶. سرباره کوره بلند با گلوله های افزوده شده



شکل۷. سرباره گرانوله شده خشک کاملاً شیشه ای شده

فاز دوم

- بهبود تجهیزات نصب شده برای عملیات مداوم کامل
- بدست آوردن ظرفیت تولید ۲۰۰۰ تن سرباره خشک در روز
- بازیافت حرارت و تولید بخار فوق دما

در اشکال ۸ و ۹ به ترتیب تست های فاز اولیه کارخانه در واحد نیمه صنعتی و محل برون خطی خنک کردن فاز ۱ به نمایش در آمده است.

شکل۸. تست های فاز اولیه کارخانه در واحد نیمه صنعتی

شکل۹. محل برون خطی خنک کردن فاز ۱

در شکل ۱۰ محل مواد رسانی فاز ۱ دیده می شود. در جدول ۱ نیز ظرفیت بازیافت انرژی از سرباره کوره بلند ارائه شده است.

شکل۱۰. محل مواد رسانی فاز ۱

جدول۱. ظرفیت بازیافت انرژی از سرباره کوره بلند

ظرفیت تولید کوره بلند ۸۰۰۰ تن چدن و ۲۰۰۰ تن سرباره در روز	
انرژی قابل بازیافت از پروژه	۳۴ مگا وات
امکان تولید انرژی برق	۱۰ مگا وات
میزان کاهش انتشار گاز CO_2	۵۵۰۰۰ تن در سال

تازه‌های تکنولوژی*

ترجمه: مهندس مرتضی صالحی

آنالیزور اکسیژن - نیتروژن

شرکت LECO یک آنالیز کننده ی پیشرفته سری ۷۳۹ برای اندازه گیری اکسیژن و نیتروژن طیف گسترده ای از مواد شامل مواد غیرآلی، آلیاژهای آهنی و غیر آهنی و مواد نسوز معرفی کرده است. این دستگاه از تکنیک ذوبی تحت گاز خنثی (IGF) برای اندازه گیری استفاده می کند. مقداری از نمونه در یک بوته گرافیتی تحت محافظت گاز هلیوم ذوب می شود. اکسیژن موجود درنمونه با کربن واکنش داده وگاز CO را تشکیل می دهد که توسط یک کاتالیزور به CO_2 تبدیل می گردد. سلول‌های مادون قرمز مقدار CO_2 را تعیین می کنند که از آن وزن اکسیژن موجود در نمونه به صورت درصد محاسبه می شود. نیتروژن بصورت مولکولی از نمونه منتشر شده و از هر هیدروژن و مونوکسید کربن آزاد شده از نمونه جدا گردیده است. یک سلول هدایت حرارتی مقدار نیتروژن آزاد شده را تعیین می کند که از روی آن درصد نیتروژن محاسبه می شود. این دستگاه قابلیت تعیین مقدارهای جزئی،کمتراز۵ppm تادرصدهای موجود در اکسید ونیترید فلزات را داراست.

یاتاقان میله چرخان غلتکی اس کی اف (SKF)

SKF یاتاقان میله چرخان غلتکی توسعه یافته‌ای را معرفی کرده است که با مقاومت سایش ایده‌آل برای استفاده در دستگاه‌ها وماشین‌آلات صنعتی دوار در کارخانه‌های تولید فولاد اهمیت خاصی دارد. یاتاقان SKF قابلیت تحمل بارهای فوق‌العاده سنگین شعاعی ومحوری، که سبب انحناء و شکست شافت می شود، را داراست. دراین طرح ترکیبی از فولادهای با کیفیت بالا وعملیات حرارتی شده بهینه به کار برده شده است. این یاتاقان طول عمر بالایی در سرویس دهی دارد، بخصوص در جاهایی که آلودگی وروغن کاری ضعیف سبب خسارات سطحی و یا سایشی می شود .

ویژگی‌های محصول:

- طراحی شده برای سطوح ارتعاشی زیاد
- ساخته شده از فولاد فوق تمیز با چقرمگی فوق‌العاده
- کاهش تلورانس ابعادی
- طراحی محفظه ی مخصوص

کاربردها:

- سطوح ارتعاشی، فشرده سازها
- غلتک‌های جاده ای ، موتورهای الکتریکی بزرگ
- فن‌ها ودمنده‌ها ،گیربکس‌ها

مزایا:

- قابلیت کاردردماهای پایین
- افزایش طول عمر یاتاقان
- بهبود مقاومت سایشی
- سرعت عملکرد فوق العاده بالا
- کاهش خطر خوردگی سایشی
- تحمل بارهای فوق العاده سنگین شعاعی و محوری

عناوین مقالات مندرج در مجلات بین المللی آهن و فولاد (در این شماره)

Journal of Iron and Steel Research, International

Volume 21, Issue 6, Pages 559-636 (June 2014)

Cloud Neural Fuzzy PID Hybrid Integrated Algorithm of Flatness Control
Chun-yu JIA | Tao BAI | Xiu-ying SHAN | Fa-jun CUI | Sheng-jie XU, Pages 559-564

Heat Transfer and Central Segregation of Continuously Cast High Carbon Steel Billet
Wang SU | Wei-ling WANG | Sen LUO | Dong-bin JIANG | Miao-yong ZHU, Pages 565-574

Comprehensive Evaluation of OxyCup Process for Steelmaking Dust Treatment Based on Calculation of Mass Balance and Heat Balance
Ke-jiang LI | Jian-liang ZHANG | Zheng-jian LIU | Rui MAO | Tian-jun YANG, Pages 575-582

Effects of Mg Addition on Inclusions Formation and Resultant Solidification Structure Changes of Ti-stabilized Ultra-pure Ferritic Stainless Steel
Ying-tie XU | Zhao-ping CHEN | Mao-tao GONG | Da SHU | Yue-mei TIAN | Xiang-qian YUAN, Pages 583-588

Three-phase Fluid Numerical Simulation and Water Modeling Experiment of Supersonic Oxygen Jet Impingement on Molten Bath in EAF
Shao-chun CHEN | Rong ZHU | Jing-she LI | Chun-lai HE | Ming LÜ, Pages 589-595

Effect of Nb on Microstructure and Mechanical Properties in Non-magnetic High Manganese Steel
Jia-li CAO | Ai-min ZHAO | Ji-xiong LIU | Jian-guo HE | Ran DING, Pages 596-599

Quantitative Research on Dissolving of Nb in High Nb Microalloyed Steels during Reheating
Ya-bin CAO | Fu-ren XIAO | Gui-ying QIAO | Bo LIAO, Pages 600-605

Control over Mechanical Properties and Microstructure of BR1500HS Hot-stamped Parts
Bai-liang ZHUANG | Zhong-de SHAN | Chao JIANG | Xin-ya LI, Pages 606-613

Gigacycle Fatigue Behavior of 1800 MPa Grade High Strength Spring Steel for Automobile Lightweight
Ji-ming ZHANG | Ling-kang JI | Dong-jie BAO | Yao-rong FENG | Shou-xin LI | Yu-qing WENG, Pages 614-618

Effects of Cu on Corrosion Resistance of Low Alloyed Steels in Acid Chloride Media
Hang SU | Xiao-bing LUO | Cai-fu YANG | Feng CHAI | Hao LI, Pages 619-624

Application and Experiment on the Least-action Principle of Explosive Welding of Stainless Steel/Steel
Chang-gen SHI | Yu WANG | Si-jing LI | Jun YOU, Pages 625-629

Corrosion Resistance and Semiconducting Properties of Passive Films Formed on 00Cr13Ni5Mo2 Supermartensitic Stainless Steel in Cl− Environment
De-ning ZOU | Rong LIU | Jiao LI | Wei ZHANG | Duo WANG | Ying HAN, Pages 630-636

ترجمه‌ی دو چکیده مقاله از مجله:

Journal of Iron and Steel Research, International
Volume 21, Issue 6 , Pages 559-636 (January 2014)

تأثیر اضافه سازی Mg بر تشکیل آخال ها و تغییرات ساختارانجماد فولاد زنگ نزن فریتی فوق خالص پایدار شده با Ti

Effects of Mg Addition on Inclusions Formation and Resultant Solidification Structure Changes of Ti-stabilized Ultra-pure Ferritic Stainless Steel

اثراضافه سازی Mg بر تشکیل آخال های غیرفلزی و ساختار انجماد فولادزنگ نزن فریتی خالص پایدارشده با Ti برروی شمش های ریختگی، بطور آزمایشی بررسی شده است. آنالیزهای ترمودینامیکی برای تشکیل آخال های غیرفلزی بعداز اضافه سازی Mg به فولاد توسط ترکیبی از آزمون میکروسکوپ الکترونی و آنالیزطیف سنجی پراش انرژی (SEM–EDS) انجام شد. آنالیز EDS نشان داد که در نمونه های فولادی، با اضافه کردن Mg، یک فاز جدید کریستالی اسپینلی ترکیب شده با $TiOx - Al_2O_3$ تشکیل شده است. همچنین بعد از اضافه سازی Mg، درصد مناطق دانه ای هم محور فولادهای L ۴۰۹، ۴۰۰۳، ۴۳۹ و NT ۴۴۳ به ترتیب از۲ /۱۰٪ ، ۸ /۲۱٪ ، ۱۳/۴٪ و ۱۸/۶٪ به ۸۴/۳٪، ۹۲/۳٪، ۹۱/۱٪ و ۱۰۰٪ افزایش پیدا کرد. ازآنجایی که عدم تطابق صفحه ای اسپینل و آخال های غیرفلزی TiN ۵/۱٪ است، تشکیل ابراسپینلی رسوب TiN و افزایش تعداد آخال های TiN در مذاب را ترغیب می کند. فرض شده است که مکانیزم انجمادساختارتصفیه شده بعد از اضافه سازی Mg به مذاب فولاد، که ترکیبی از آخال های اسپینلی و TiN در دانسیته ی بالا است، از حالت ستونی به هم محور تغییر می کند، چرا که عدم تطابق صفحه ای بین فاز δ و اسپینل۴ /۱٪ است.

تأثیر نیوبیوم بر ساختار و خواص مکانیکی فولاد پرمنگنز غیرمغناطیسی

Effect of Nb on Microstructure and Mechanical Properties in Non-magnetic High Manganese Steel

ساختار و خواص مکانیکی دو نوع از فولادهای پرمنگنز غیر مغناطیسی با و بدون اضافه کردن Nb، که برروی هردو عملیات نورد و حرارتی مشابهی انجام شده است، با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی و میکروسکوپ الکترونی عبوری ، پراش الکترون های برگشتی، آزمون پراش اشعه ایکس و آزمون کشش بررسی شده است. با اضافه کردن Nb ساختار فولاد پرمنگنز اصلاح گردید. با اضافه کردن Nb به فولاد، انرژی نقص چیده شدن زیادی به وجود می آید که تغییر شکل دو قلویی را ترغیب می کند. تغییرشکل دوقلویی مهمترین مکانیزم در فولادهای حاویNb است. بنابراین با اضافه کردن Nb فولاد با استحکام و شکل پذیری بالا ایجاد می شود. محصول بدست آمده استحکام کششی و ازدیاد طولی به ترتیب بالاتر از ۱۰۷۰ MPa و۵۷/۸ ٪ را از خود نشان می دهد. علاوه براین فولادهای حاوی Nb خواص غیرمغناطیسی فوق العاده ای دارند.

معرفی کتاب

عنوان کتاب : تولید، شکل دهی و عملیات آماده سازی فولاد

عنوان انگلیسی: The Making, Shaping and Treating of Steel

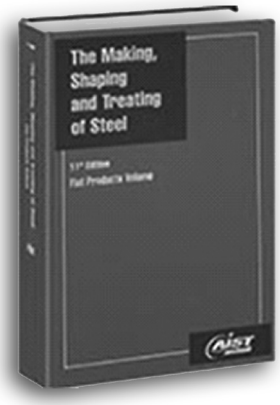
نویسنده: Vladimi B. Ginzburg

سال نشر: ۲۰۱۴

ویرایش: ۱۱

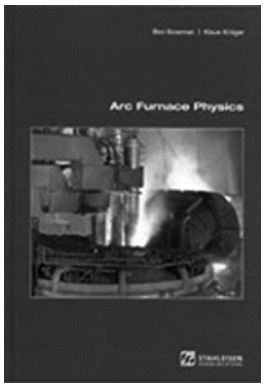
قیمت : ۱۲۵ دلار

تعداد صفحات: ۴۳۷



معرفی:

این جلد از کتاب، ابتدا با توضیحاتی از تاریخچه تولید آهن آغاز می شود و به طور جامع به عملیات تولید آهن می پردازد. در ادامه، متن به طور گسترده بر روی مباحث مربوط به آخرین تجهیزات متمرکز می شود و در پایان مروری بر روی عملیات تولید آهن در آینده دارد. بخش های آن شامل مباحث پایه (ترمودینامیک، واکنش ها، خواص فیزیکی)، تولید آهن و فولادسازی، نسوزها، تولید زغال سنگ و کک، سنگ آهن، طراحی و چگونگی عملکرد کوره بلند، احیای گداز و مفاهیم به روز شده است .



عنوان کتاب: فیزیک کوره قوس

عنوان انگلیسی: Arc Furnace Physics

نویسندگان: Ben Bowman & Klaus Kruger

سال نشر: ۲۰۰۹

قیمت: ۱۵۰ دلار

معرفی:

درحالی که پیدا کردن کتابی که به مباحث فیزیک عملیات صنعتی بپردازد به نظر عجیب می رسد، حوزه برای به کارگیری فیزیک در کوره قوس بسیار وسیع است. مباحث مختلفی چون: پلاسمای قوس، فولاد و نسوز در حالت جامد، فولاد به عنوان مذاب، سرباره به عنوان محلول یونی،گازها و بخارات در ارتباط با کوره می تواند در این مقوله وارد شود.

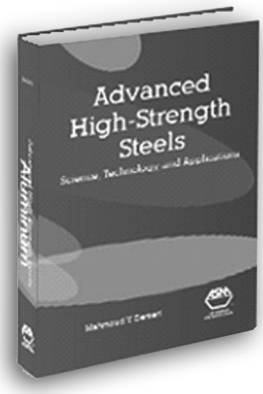
عنوان کتاب: فولادهای پیشرفته با مقاومت کششی زیاد، از تکنولوژی تا کاربرد

عنوان انگلیسی: Advanced High-Strength Steel, Science, Technology and Application

نویسنده: Mahmoud Y. Demeri

سال نشر: ۲۰۱۳

قیمت: ۱۵۹ دلار



معرفی:

فولادهای پیشرفته با مقاومت کششی زیاد (AHSS)، سریع ترین مواد در حال رشد در صنعت امروز خودرو هستند و به عنوان مواد بهینه برای خودرو طراحی شده اند. این کتاب شرح جامعی از ساختار و خواص مرتبط با این فولاد ها ارائه کرده است. همچنین به بررسی انواع وساختار میکروسکوپی آن ها، کاربردهای فعلی و آینده، مزایا و مسائل مربوط به پایداری و زیست محیطی این فولادها می پردازد. یکی از مزایای منحصر به فرد این کتاب، استفاده از نمودارهای مربوط به خواص و ساختارهای میکروسکوپی است، که به طور ساده تجسم ویژگی های این فولادها را میسر می سازد.

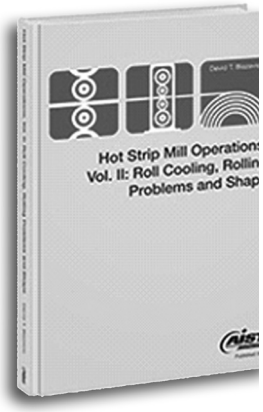
عنوان کتاب: عملیات نورد گرم نوار ورق؛ مسائل مربوط به شکل دهی وخنک سازی غلتک

عنوان انگلیسی: Hot Strip Mill Operations, Vol.II: Roll Cooling, Rolling Problems and Shape

نویسنده: David T. Blazevic

سال نشر: ۲۰۱۳

قیمت: ۳۰۰ دلار



معرفی:

نسخه جدید این کتاب با نگرشی نو بر شکل دهی، درجهت بهبود سایش غلتک ها، به حداقل رساندن ترک های حرارتی بر روی غلتک ها، جلوگیری از شکستگی غلتک، ایجاد سطح ظاهری و شکل مناسب کوشیده است .

No	Title	Location	Date	Organization
1	**European Steel Environment & Energy Congress (ESEC) 2014**	Teesside, UK	15-17 September, 2014	IOM
2	**Materials Science and Engineering 2014 (MSE 2014)**	Darmstadt, Germany	23-25 September, 2014	DGM
3	**14th China International Steel & Raw Materials Conference 2014**	Shangri-La Hotel, Dalian, China	24 - 26 September, 2014	CISA
4	**World Stainless Steel Duplex Seminar & summit**	Palazzo Dei Congressi, Stresa (VB), Italy	24 - 25 September, 2014	KCI
5	**International Steel & Non-Ferrous Metal Industry**	KINTEX, Seoul, South Korea	24 - 27 September, 2014	The Fairs Co Ltd
6	**SteelOrbis Fall 2014 Conference – 71st IREPAS Meeting**	Hilton, Berlin	28 - 30 September, 2014	SteelOrbis AS
7	**34th Coaltrans World Coal Conference**	Bella Center, Copenhagen, Denmark	12 - 14 October 2014	Coaltrans Conferences
8	**11th China International Heat Treatment Expo**	Shanghai New International Expo Centre	14 - 16 October 2014	Beijing Hiven Exhibition Co.
9	**22nd International Conference on Materials and Technology (22 ICM&T)**	Portoroz, Slovenia	20-22 October, 2014	IMT
10	**EuroBlech 2014**	Hanover, Germany	21-24 October 2014	Mack Brooks Exhibitions
11	**Metallurgy India 2014**	Bombay Exhibition Centre	28-30 October 2014	Pvt

سمینارهای داخلی

ردیف	عنوان	زمان	پایگاه اینترنتی
۱	فراخوان همایش ملی یافته های نوین در صنایع شیمیایی و دفاعی	۳۱ شهریور ۱۳۹۳	http://www.pmrt.ir/nccd
۲	دومین کنفرانس ذخیره سازی و مخازن نفت و گاز	۸ و ۹ مهر ماه ۱۳۹۳	http://www.petrostorage.com/fa/
۳	فراخوان کنگره ملی صنایع آهن و فولاد	۲۲ تا ۲۴ مهر ماه ۱۳۹۳	http://ncisi.uk.ac.ir/info/website/persian/site/
۴	دومین همایش ملی نفت و گاز ایران	۲۳ تا ۲۴ مهر ماه ۱۳۹۳	http://nipc.uk.ac.ir/info/website/persian/site/
۵	پانزدهمین کنگره ملی خوردگی	۲۹ و ۳۰ مهرماه و ۱ آبان ۱۳۹۳	http://congress.ica.ir
۶	پانزدهمین سمینار مهندسی سطح	۲۹ و ۳۰ مهرماه ۱۳۹۳	http://surfaceseminar.ir
۷	کنفرانس علوم و فناوری نانو	۱ آبان ۱۳۹۳	http://nanogpnu.ir
۸	چهارمین همایش ملی کاربردهای شیمی در فناوری های نوین	۲۲ آبان ماه ۱۳۹۳	http://www.caat.ir
۹	سومین کنفرانس بین‌المللی مهندسی مواد و متالورژی	۲۷ و ۲۸ آبان ماه ۱۳۹۳	http://imatconf.com/fa
۱۰	اولین همایش ملی شیمی و فناوری نانو	۱۲ و ۱۳ آذرماه ۱۳۹۳	http://www.iscconferences.ir/907/fa/
۱۱	دومین همایش بین المللی نفت، گاز و پتروشیمی ایران	۲۷ آذرماه ۱۳۹۳	www.2icogp.com

چشم انداز اقتصادی و بازار فولاد ۲۰۱۵- ۲۰۱۴

گزارش سه ماهه دوم ۲۰۱۴ کمیته اقتصادی یوروفر[1]

ترجمه: دفتر مطالعات و برنامه ریزی راهبردی - شرکت فولاد آلیاژی ایران

I. چشم انداز اقتصاد کلان

- شاخص ها استحکام خود را حفظ می کنند
- پیشرفت مداوم اما نابرابر در صنعت
- تقاضای داخلی حامی رشد
- وابستگی اتحادیه اروپا (EU) به صادرات بالا باقی می ماند
- نگرانی از تقویت یورو
- اقتصاد EU: کسب کشش بیشتر
- تعادل ریسک شکننده باقی مانده است

در سه ماهه آخر سال ۲۰۱۳، رشد اقتصادی در EU شتاب خفیفی را در مقایسه با سه ماهه قبلی نشان داد:[2] GDP با نرخ سه ماه به سه ماه ۰/۴ ٪ و نرخ سالانه ۱/۱٪ رشد کرد.

چشم انداز اقتصاد کلان EU (٪ تغییرات نسبت به دوره مشابه سال قبل)				
	پیش بینی یوروفر - آوریل ۲۰۱۴ - EU			
	۲۰۱۲	۲۰۱۳	۲۰۱۴ (پیش بینی)	۲۰۱۵ (پیش بینی)
GDP	-۰/۴	۰/۰	۱/۴	۱/۸
مصرف خصوصی	-۰/۸	۰	۰/۹	۱/۴
مصرف دولتی	-۰/۲	۰/۳	۰/۳	۰/۴
سرمایه گذاری	-۲/۵	-۱/۹	۲/۸	۳/۲
سرمایه گذاری در ماشین آلات	-۲	-۱/۷	۳/۸	۴/۸
سرمایه گذاری در ساخت وساز	-۳/۳	-۲/۹	۱/۷	۲/۱
صادرات	۱/۷	۱/۴	۴/۲	۴/۹
واردات	-۰/۱	۰/۱	۳/۶	۴/۸
نرخ بیکاری	۱۰/۸	۱۱/۳	۱۱/۱	۱۰/۸
تورم	۲/۴	۱/۵	۱/۱	۱/۵
تولید صنعتی	-۲/۳	-۰/۵	۲/۳	۲/۸

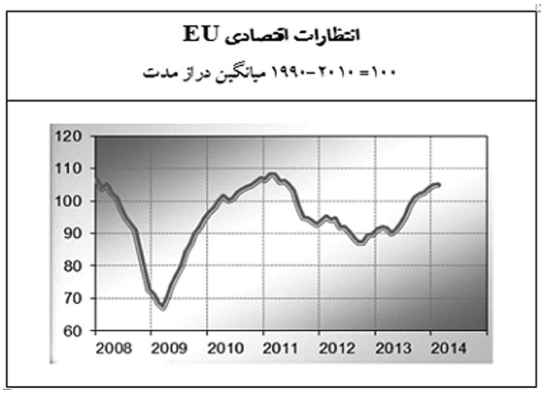
هم راستای با انتظارات، سهم تقاضای داخلی در رشد به میزان ملایمی تقویت شد، به خصوص سرمایه گذاری به سمت پایان سال گذشته کشش کسب می کرد. در همین مدت، صادرات محرک اصلی رشد باقی ماند. همچنین علائم دلگرم کننده ای در سطح کشورها وجود داشت. شکاف در عملکرد اقتصادی بین کشورهای اصلی EU قدری کمترشد، چون رشد GDP در فرانسه و ایتالیا اندکی بیشتر شد. اقتصادهای کوچکتر منطقه یورو مثل بلژیک، سوئد، پرتغال و هلند نیز در سه ماهه چهارم سال ۲۰۱۳ شتاب گرفتند.

در مجموع، سه دوره متوالی رشد محتاطانه پس از عملکرد ضعیف اقتصادی در سه ماهه اول سال گذشته منتج شد به اینکه GDP در کل سال ۲۰۱۳ در مقایسه با ۲۰۱۲ راکد بود.

شاخص های اقتصادی پس از بهبود قابل توجه خود در طی

شاخص ها استحکام خود را حفظ می کنند.

سال ۲۰۱۳، در ماه های اول سال ۲۰۱۴ بازهم تقویت و یا در سطحی که به طور متوسط بالاتر از اوایل سال ۲۰۱۱ می باشد، تثبیت شدند. آخرین بررسی کمیسیون اروپا نشان می دهد که انتظارات اقتصادی، هم در EU و هم در منطقه یورو در طی سه ماه اول سال ۲۰۱۴ در حال تقویت تدریجی بیشتری است. از آغاز سال، به خصوص اعتماد مصرف کننده ازدیاد قابل توجهی کسب کرده است در حالی که انتظارات در بخش های دیگر اقتصاد ملایم تر افزایش یافته یا به طور کلی بدون تغییر باقی مانده است.



۱- بر اساس اطلاعات قابل دسترس تا تاریخ ۱۶ آوریل ۲۰۱۴ (۲۷ فروردین ۱۳۹۳).

2-Gross Domestic Product (تولید ناخالص داخلی)

همچنین شاخص بازار ترکیبی تولید PMI منطقه یورو دستاوردهای ماه های گذشته را تحکیم بخشید و در ماه مارس در رقم ۵۳/۱ باقی ماند، که نشان دهنده بهبود بیشتر فضای کسب و کار در بخش تولید و خدمات است.

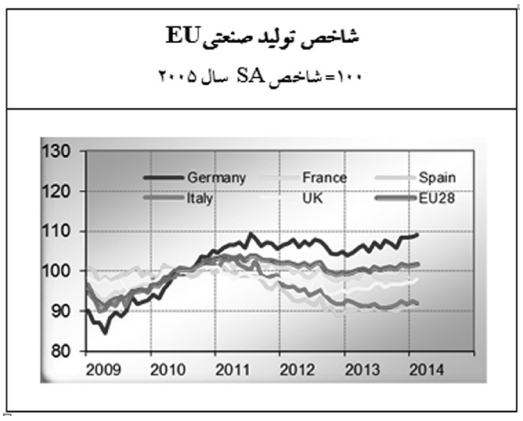
پیشرفت مداوم اما نابرابر در صنعت

شاخص بازار تولید PMI منطقه یورو در ماه مارس برای سومین ماه متوالی بالاتر از سطح ۵۵ باقی ماند.

فرانسه تاکنون از بهبود فعالیت های تولیدی مشهود در جاهای دیگر منطقه یورو عقب بوده است، اما داده های ماه مارس افزایش غیرمنتظره در رشد تولید و سفارشات دریافتی را نشان می دهد.

روند مثبت کلی در فعالیت های تولیدی EU توسط آخرین داده ها در تولید صنعتی در EU تأیید می شود.

از پنج ماه پیش تاکنون، تولید صنعتی به صورت محتاطانه اما با آهنگ با ثباتی در حال رشد می باشد. رشد خروجی با نرخ سالانه ۱/ ۹ ٪ در ژانویه و ۱/ ۲ ٪ در فوریه. اما تفاوت در عملکرد تولید در سطح کشورها قابل توجه است. آلمان تنها کشور بزرگ در مرکز منطقه یورو است که کم و بیش ضرر و زیان های وارده به فعالیت ها در طی بحران اقتصادی را جبران کرد، در حالی که به ویژه در ایتالیا و اسپانیا شکاف با سطح خروجی قبل از بحران بالا باقی مانده است.



اما باید گفت که در چند مورد، بیشتردر کشورهای آسیب پذیر پیرامونی منطقه یورو اصلاحات اقتصادی تبدیل به منافع رقابتی شده است. این امر به ویژه در مورد اسپانیا، پرتغال و یونان وجود دارد که در آن ها اصلاحات اقتصادی و بازار نیروی کار به هزینه های دستمزد پایین تر و در نتیجه بهبود موقعیت رقابتی بین المللی منتج شده است. در چارچوب اقتصادی مورد انتظار، به نظر می رسد این کشورها در موقعیت بهتر از قبل قرار گرفته اند تا از بهبود تقاضای داخلی و صادرات بهره مند شوند.

در مقابل، در فرانسه و ایتالیا تلاش ها برای هم راستا کردن دستمزدها با بهره وری و سایر اصلاحات بسیار مهم بازار کار تاکنون در مقایسه با بسیاری از همتایان خود محدود بوده است. در حال حاضر این موضوع می تواند به عنوان یک مانع در برابر توانایی آنها برای بهره مندی از بهبود مورد انتظار در EU و فضای کسب و کار بین المللی عمل کند.

عوامل دیگری که بر موقعیت رقابتی در سطح کشور و در نتیجه چشم اندازهای رشد تولید در EU تاثیر خواهند گذاشت محصول و تقسیم بندی جغرافیایی و همچنین روند مورد انتظار در نرخ ارز می باشند.

در مجموع، رشد تولید صنعتی تقریبا۵/ ۲ ٪ در سال ۲۰۱۴ و حدود ۳ ٪ در سال ۲۰۱۵ پیش بینی می شود.

تقاضای داخلی حامی رشد

یک عنصر کلیدی در مورد سناریو پایه یوروفر از بهبود متوازن تر و پایدارتر در EU در طی مدت پیش بینی شده فعلی، بازگشت رشد تقاضای داخلی پس از دو سال رکود است.

همانطورکه قبلاً ذکر شد، نشانه های دلگرم کننده ای از قبل در سه ماهه پایانی سال گذشته قابل مشاهده است چون به ویژه تشکیل سرمایه ثابت ناخالص افزایش ۱/ ۴ ٪ نسبت به مدت مشابه سال قبل و افزایش نسبتاً مشابه در مقایسه با سه ماهه قبلی را ثبت کرد. انتظار می رود که سرمایه گذاری در سال جاری و سال آینده شتاب بیشتری کسب خواهد کرد و به رشد ۲/ ۸ ٪ در سال ۲۰۱۴ و بیش از ۳ ٪ در سال ۲۰۱۵ منتج خواهد گردید.

بخش خصوصی در اروپا یک رکود طولانی را گذرانده است که منجر شده به اینکه شرکت ها به حالت تلاش برای بقا متوسل شوند و بر کاهش هزینه و بهبود کارآئی تمرکز کنند. در نتیجه، اکثر برنامه های سرمایه گذاری کوچک شده و یا به تعویق انداخته شده اند. با بهبود شاخص های انتظارات که نشان دهنده این است که این حالت منفی گرایی به آرامی در حال محو شدن است، مشاهده می شودکه تمایل به سرمایه گذاری دوباره در حال بهبود است و به احتمال زیاد منتج به رها شدن

بهبود است و به احتمال زیاد منتج به رها شدن تقاضای محبوس خواهد شد.

علاوه بر این، به نظر می رسد دسترسی به منابع مالی که یک مانع عمده در سرمایه گذاری در سال های گذشته بوده است- کاهش می یابد. آخرین گزارش بررسی اعطای وام بانک مرکزی اروپا (ECB) نشان می دهد که به تازگی استانداردهای اعتبار دادن تا حدودی بازتر شده اند، در عین حال تقاضای اعتبار شروع به بهبود کرده است.

با این وجود، دسترسی به منابع مالی برای شرکت های کوچک و متوسط در EU همچنان یک مانع باقی می ماند. تست تحمل فشار بخش بانکی ECB و توافق اخیر در مورد ایجاد یک سازمان واحد برای مقابله با شکست بانک های منطقه یورو بایستی اعتماد در بخش مالی EU را بیشتر تقویت کند و بایستی حامی رشد اعتبار باشد.

تقاضای داخلی نیز با رشد ملایم در مصرف خصوصی و مخارج دولت پشتیبانی خواهد شد.

چون بهبود پیش بینی شده در چشم انداز اقتصادی به طور فزاینده ای توسط داده های سنگین در حال تایید شدن است، عدم قطعیت در سطح مصرف خصوصی نیز به تدریج در حال کاهش می باشد.

اکنون اعتماد مصرف کننده در EU بسیار نزدیک به سطح ثبت شده در آغاز سال ۲۰۰۷ است. همچنین تورم پایین حامی رشد مصرف خصوصی از طریق اثر مثبت آن بر درآمد واقعی مصرف شدنی خانوار خواهد بود.

بالاخره، به نظر می رسد بازار کار در حال تثبیت شدن است. طبق اعلام مرکز آمار اروپا (Eurostat)، اشتغال در منطقه یورو و در EU به عنوان یک کل در سه ماهه آخر سال ۲۰۱۳ به میزان ۰/۱ ٪ رشد کرد. به نظر می رسد فعالیت های استخدام موقت نیز رو به افزایش است. در حالی که نرخ بیکاری همچنان بالاست - ثابت در ۱۱/۹ ٪ در منطقه یورو و۱۰/۶ ٪ در EU در ماه فوریه ۲۰۱۴ - افزایش اشتغال بایستی ثبات در نرخ بیکاری در سال ۲۰۱۴ را تحکیم بخشد و به کاهش ملایم در سال ۲۰۱۵ منتج شود. در مجموع، پیش بینی می شود مصرف خصوصی در EU تقریبا ۱ ٪ در سال ۲۰۱۴ و حدود ۱/۵ ٪ در سال ۲۰۱۵ افزایش یابد.

پیش بینی شده است مصرف دولتی برای مدت فعلی مورد پیش بینی تنها بسیار جزئی افزایش پیدا کند. بواسطه اصلاحات، ادغام مالی و برنامه های ریاضتی وضعیت مالی عمومی در کل کشورهای عضو، شامل کشورهای آسیب پذیرتر پیرامونی منطقه یورو بهبود یافته است. تقریباً تمام کشورهای EU در سال ۲۰۱۴ به رشد بر می گردند و تقویت بیشتر در سال ۲۰۱۵ تأثیر مثبتی بر حساب های جاری خواهد داشت؛ اگرچه در اکثر کشورهای عضو بودجه دولت بازهم بسته ترخواهد شد، وضعیت سخت شدت کمتری از سال های گذشته خواهد داشت و در نتیجه کمتر به عنوان یک مانع رشد عمل خواهد کرد.

وابستگی EU به صادرات بالا باقی می ماند

اگرچه تقاضای داخلی محرک رشد مهمتری نسبت به سال های گذشته خواهد بود، اقتصاد EU نیز به وابستگی خود به صادرات همچنین ادامه خواهد داد. تا آنجا که به چشم انداز اقتصاد جهانی مربوط می شود، انتظار می رود در سال جاری و آینده شاهد سهم قویتر اقتصادهای پیشرفته در رشد به جای رشدی باشد که اصولا محرک آن مناطق نوظهور اقتصادی است چنانکه در گذشته عموماً چنین بوده است. به خصوص برای آمریکا چشم انداز مثبت است. به نظر می رسد رشد اقتصادی در مدت باقیمانده از سال بعد از شروع تا حدودی ناامیدکننده در آغاز سال به علت اختلال در فعالیت های اقتصادی ناشی از بدی آب و هوا شتاب گیرد. اعتماد در بخش شرکت ها و در سطح مصرف کننده خصوصی بالا است. همچنین دیگر شاخص های پیشرو نشان می دهند که بزرگترین اقتصاد جهان در ماه های آینده تقویت خواهد شد.

پایه های اقتصادی ژاپن نسبتا محکم به نظر می رسند، که محرک آن تقاضای داخلی و عملکرد پایدار بخش صادرات

است. در مقابل، چشم انداز جهان اقتصاد نوظهور به تازگی عدم قطعیت بیشتری پیدا کرده است. رشد GDP در کشورهای BRICS[3] به طور کلی در حال کاهش است، اما هنوز هم در دیگر مناطق مانند جنوب شرقی آسیا کاملا پویاست. چارچوب سیاسی و مالی- اقتصادی در حال نشان دادن علائمی از نوسان (بی ثباتی) در چند کشور است، در حالی که در همین زمان ترکیبی از نرخ تورم بالا و نرخ بهره بالا مانع از سرمایه گذاری می شود. این امر منجر به وخامت سیمای ریسک چند اقتصاد نوظهور و خروج سرمایه قابل توجه شده است زیرا سرمایه گذاران وجوه خود را به جهان توسعه یافته باز می گردانند. این موضوع در برخی از موارد به بحران پولی منجر شد. در مجموع، به نظر می رسد اقتصادهای پیشرفته پیشتاز بهبود جهانی در سال ۲۰۱۴، با اثرات مثبت بر تجارت بین المللی باشند. این اثرات جابجائی مثبتی در مناطق اقتصاد نوظهور ایجاد خواهد کرد و می بایستی به تثبیت شرایط اقتصادی کمک کند.

نگرانی از تقویت یورو

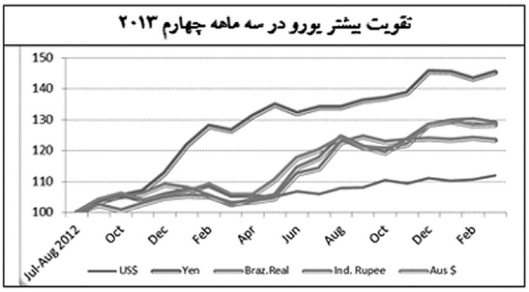
یورو تاکنون در امسال به میزان قابل ملاحظه ای ثابت مانده است که نشان دهنده تنها نوسانات محدود در یک پهنای باند نسبتاً باریک در برابر دلار آمریکا و دیگر ارزهای خارجی می باشد.

نوسانات ثبت شده در مورد نرخ تبادل یورو به طور عمده به روند سیاست های پولی در هر دو منطقه یورو و اقتصادهای دیگر همانند آمریکا و ژاپن در ترکیب با اثر متناظر بر موقعیت معامله گری سرمایه گذاران در ارزهای خارجی است. در اوایل آوریل هر یورو تقریبا ۱/۳۹ دلار بود.

به نظر می رسد قدرت فعلی یورو توأم با پایه های اساسی اقتصادی در منطقه یورو - که نسبت به آمریکا کم رنگ تر است - و موضع پولی در منطقه یورو در مقایسه با سیاست ها در آمریکا و ژاپن باشد.

اما، قدرت یورو همچنین منعکس کننده انتظارات مثبت تر سرمایه گذاران به سمت پول واحد است زیرا نگرانی های سرمایه گذاران بیشتر متمرکز بر ریسک ها و عدم قطعیت ها در چند اقتصاد نوظهور، به ویژه برزیل، هند، اندونزی، ترکیه و آفریقای جنوبی می باشد در حالی که نگرانی ها در مورد منطقه یورو محو شده اند. تقاضا برای اوراق قرضه دولتی از کشورهای پیرامونی عضو منطقه یورو روند صعودی دارد. علاوه بر این، کشمکش کریمه نیز در حال برانگیختن سرمایه گذاران به بازگرداندن سرمایه از روسیه و شرق اروپا و به جای آن افزایش سرمایه گذاری در اقتصاد منطقه یورو است. این به معنی آن است که در حالی که یورو ممکن است در برابر چارچوب اساسی اقتصادی و پولی خیلی قوی به نظر برسد، قدرت آن تا زمانی می تواند ادامه یابد که نقش جای مطمئن و امن را ایفا کند.

بانک ECB[4] به وضوح در حال توجه نزدیک به تداوم قدرت یورو و سطح پایین تورم است، چرا که نگرانی ها در منطقه یورو در مورد سناریوی کاهش دهنده تورم در بلند مدت مطرح است.



تخمین اولیه مرکز آمار Eurostat برای تورم سالانه در مارس ۲۰۱۴ نشان می دهد که نرخ تورم منطقه یورو به ۰/۵ ٪ کاهش پیدا کرده است که کاملاً در زیر هدف تورم مورد نظر ECB به میزان ۲ ٪ قرار دارد. با این حال، ECB در ماه آوریل با استناد به تحولات اقتصادی کنونی که هم راستا با ارزیابی های ECB باقی مانده است تصمیم به حفظ بدون تغییر نرخ بهره کلیدی خود گرفت. همچنین ECB اعلام کرد که هسته های نرخ تورم در ماه های اخیر در اکثر کشورها نسبتا با ثبات بود در حالی که اکنون نرخ تورم بسیار پایین موقتی به نظر می رسد و ناشی از عوامل خاصی می باشد. در همین حال، ECB به درجه بالایی از تعهد پولی متعهد باقی خواهد ماند. به نظر می رسد به تازگی دامنه به سایر موارد، مداخله غیرمتعارف پولی از قبیل برنامه خرید اوراق قرضه شبیه به تسهیل کمی انجام شده توسط بانک فدرال آمریکا (Fed)، بانک ژاپن (BoJ) و بانک انگلستان (BoE) گسترش یافته است.

3- Brazil ,Russia , China , South Africa

4- European Central Bank

اقتصاد EU: کسب کشش بیشتر

چشم انداز آوریل ۲۰۱۴ کمیته اقتصادی یوروفر موید آن است که اقتصاد EU کاملا در مسیر بهبود با شواهد دلگرم کننده ای از بهبود در پایه ها و عملکرد اقتصادی آن در طی گذشته اخیر همچون تلاش های تجدید ساختار پرداخت می باشد. تقویت شاخص ها نشان می دهد که بهبود ممکن است در طی مدت باقیمانده امسال و در سال ۲۰۱۵ کشش کسب کند.

انتظار می رود رشد اقتصادی در کل عوامل رشد، همچنین در کشورهای آسیب پذیرتر پیرامونی منطقه یورو، بواسطه اصلاحات تقویت کننده بخصوص بخش صادرات، متوازن تر شود.

بهبود مالی بخش عمومی می بایستی امکان اتخاذ موضع کمتر منفی سیاست های مالی را بدهد. در انطباق بیشتر با چشم انداز ژانویه ما، پیش بینی می شود اقتصاد EU به میزان ۱/۴ ٪ در سال ۲۰۱۴ و سپس ۱/۸ ٪ در سال ۲۰۱۵ رشد کند.

بررسی ریسک: تعادل شکننده باقی می ماند

اکنون، به نظر می رسدکه ریسک های داخلی در EU ناشی از ثبات مالی – اقتصادی آن به خوبی موجودند. اما، تداوم اصلاحات مالی، ساختاری و نهادی برای این چشم انداز کلیدی باقی می ماند. پیشرفت اقتصادی قویتر از انتظار در کشور عضو و یا در سطح EU می تواند به اجرای با تأخیر یا با قیود کمتر برای اصلاحات لازم منتج شود و پیشرفت تاکنون را به خطر اندازد. علاوه بر این، پیروزی راست افراطی در انتخابات پارلمان EU در ماه مه می تواند به بحران بدبینی مدیریت EU منجر شود و سرعت تصمیم گیری های مهم در ارتباط با اصلاحات لازم را کاهش دهد.

ادامه نشانه های تورم پایین خطرات ناشی از مارپیچ کاهش دهنده تورم را نمودار می سازد. اما یک دوره طولانی تورم بسیار کم ارزش واقعی بدهی های دولتی و خصوصی هر دو را نیز حفظ خواهد کرد و به ابقای بدون تغییر نرخ های بهره واقعی بالا در سطح بالا به جای کاهش آن منجر می شود چون نرخ تورم بالاتر لحاظ می شود، در نتیجه تنظیمات در جریان داخلی در تعدادی از کشورهای عضو را مشکل تر می سازد.

در ماه های اخیر، به نظر می رسد ریسک های خارجی شیب نزولی تری گرفته اند.

آغاز سال شاهد افزایش آشفتگی در بازارهای نوظهور بوده است. هر چند سیاست پولی آمریکا – یعنی کاهش تدریجی تسهیل کمی (QE [۵]) بانک فدرال – ممکن است نقش ایفا کرده باشد، چشم انداز کاهش رشد اقتصادی برای چند اقتصاد نوظهور کلیدی و بی ثباتی مالی، اقتصادی و سیاسی داخلی به احتمال زیاد محرک های مهمتری برای خروج سرمایه از بازارهای نوظهور و بحران یک شبه ارزی بوده اند. این موضوع علائمی را نشان می دهد از اینکه سرمایه گذاران در استراتژی های سرمایه گذاری خود در بازارهای نوظهور، مطابق با نمای ریسک در سطح کشورها محتاط شده اند. در حالی که این باعث عدم قطعیت در جهان اقتصاد نوظهور می باشد، جهان توسعه یافته – به دلیل بهبود اقتصادی همزمان آن – در حال جمع کردن منافع است زیرا سرمایه گذاران در حال اغواشدن برای بازگشت به آمریکا هستند.

در همین زمان، بانک های مرکزی در کشورهای مشکل زده می بایستی با بالابردن نرخ بهره به ایجاد ثبات در این شرایط کمک کنند، اما رشد در کشورهایی که از قبل دچار چالش بوده اند را حتی کندتر هم می کند.

مناقشه بین اوکراین و روسیه در آستانه دروازه EU در حال وقوع است. در صورت هر گونه اوج گیری بحران، تهدیدات تحریم های غرب روسیه را به علت وخیم شدن موازنه پرداخت و از دست دادن ذخایر خود به سوی رکود اقتصادی تحت فشار قرار می دهد. به خصوص تحریم های مربوط به تجارت اقتصاد EU به دلیل روابط تجاری گره خورده آن با روسیه صدمه خواهد دید.

بهبود در EU نیز می تواند قویتر از پیش بینی فعلی باشد. پیشرفت سریعتر اصلاحات می تواند تقویت مطلوبتر اعتماد را تأمین کند، به خصوص اگر این کار همزمان با تمرکز کمتر

---

۵ – Quantitative Easing = تسهیل کمی یک سیاست نامتعارف پولیست که بانک های مرکزی برای جلوگیری از افت عرضه پول هنگام ناموثر بودن سیاست استاندارد پولی مورد استفاده قرار می‌دهند. یک بانک مرکزی از طریق خریدن مقادیر مشخص ذخایر مالی از بانک‌های تجاری و دیگر نهادهای خصوصی تسهیل کمی می‌کند، نتیجتاً پایهٔ پولی را افزایش می‌دهد. این با سیاست معمول تر خریدن یا فروختن اسناد قرضه به منظور نگه داشتن سودِ بازار در یک مقدار هدف مشخص فرق دارد.سیاست‌های پولی انبساطی نوعاً بانک مرکزی را درگیر خریدن اسناد قرضه می‌کند تا نرخ‌های سود بازار کوتاه مدت را کم کنند. تسهیل کمی را می‌توان آنگاه با اقتدارات پولی برای تحریک بیشتر اقتصاد با خرید ذخایر بلندمدت تر جای اسناد قرضه دولتی کوتاه مدت به کار برد و بدین وسیله نرخ‌های سود بلند مدت را در هندسی منحنی بازدهی اوراق قرضه کم تر کرد. تسهیل کمی قیمت‌های ذخایر مالی خریده شده را افزایش می‌دهد، که باعث کاهش بازدهی آنها می‌شود.

بخش بانکداری بر کسب نقدینگی[6] باشد. این موضوع شرایط چارچوب ایده آلی را برای بازیابی شدیدتر تقاضای داخلی، به ویژه از طریق سرمایه گذاری و مصرف خصوصی ایجاد خواهد کرد . بهبود همزمان شده در اقتصادهای پیشرفته که در بالا بیان شد می تواند به موج تازه ای از سرمایه گذاری منتج شود چون تقاضای محبوس در حال آزاد شدن در زنجیره فرآوری است.

آمریکا

- آب و هوای خشن رشد سه ماهه اول ۲۰۱۴ را کم کرد
- شاخص ها اعتماد بالا را نشان می دهند
- بانک فدرال متوسل به گام های کاهش تدریجی تسهیل کمی (QE)
- رشد مورد انتظار GDP به میزان ۳٪ در سال ۲۰۱۴ و ۳/۵ ٪ در سال ۲۰۱۵

رشد GDP در سه ماهه چهارم سال ۲۰۱۳ از ۳/۲ ٪ به ۲/۶ ٪ تجدید نظر شد، اساساً به دلیل بازتابی از مصرف کمتر دولت. در سه ماهه اول ۲۰۱۴، شرایط آب و هوایی بسیار سخت بر رشد GDP سنگینی کرد و فروش خودرو و خرده فروشی ضعیف بود، در عین حال که آب و هوا تاثیر منفی بر فعالیت در بخش های تولید، خدمات و ساخت و ساز نیز داشت. استخدام نیز در ماه ژانویه به صورت بدی تحت تاثیر قرار گرفت، اما دوباره در ماه های فوریه و مارس بهبود یافت.

در همین حال، بسیاری از شاخص ها نشان می دهند که شرایط اقتصادی در حال بهبود می باشد که موید آن است که ضعف موقتی عمدتاً ناشی از عامل آب و هوا بود. اعتماد مصرف کننده در آمریکا - به صورتی که توسط هیئت کنفرانس (Conference Board) اندازه گیری شده- در ماه مارس به مقدار بالای شش سال قبل افزایش یافت. هزینه های مصرف کننده و پس انداز، با حمایت افزایش درآمد شخصی در حال بهبود است. شاخص تولید بازار PMI، با حمایت از جانب افزایش سفارشات و فعالیت، بهبود شدید در فوریه و مارس نسبت به ژانویه را نشان داد. رشد سود شرکت ها نیز در حال افزایش است. چشم انداز بخش ساخت و ساز بهبود تدریجی پس از ضعف اول سال ۲۰۱۴ می باشد. در مجموع، به نظر می رسد رشد اقتصادی آمریکا در ۲۰۱۴ و به طرف ۲۰۱۵ شتاب گیرد. بانک فدرال آمریکا حفظ سیر نزولی و کاهش خرید ماهیانه اوراق قرضه خود به ۵۵ میلیارد دلار را اعلام کرد این موضوع همچنین ثابت می کند که بانک فدرال خیلی هم نگران نرخ رشد GDP ضعیف تر در سه ماهه اول نیست. توافقنامه های اخیر بودجه - تصویب اعتبارات بودجه سال ۲۰۱۴ و یک سال به تعویق افتادن سقف بدهی- از ثبات مالی حمایت می کنند. در مجموع، انتظار می رود اقتصاد آمریکا تقریبا ۳٪ در سال۲۰۱۴ و به دنبال آن به احتمال زیاد حدود ۳/۵ ٪ در سال ۲۰۱۵ رشد کند.

مناطق نوظهور کلیدی

- چشم انداز رشد خاموش کشورهای BRICS
- ریسک ها عمدتاً به طرف از دست دادن سرمایه

اقتصاد چین در سه ماهه اول ۲۰۱۴ چسبیده به خط حرکت آهسته باقی ماند. شاخص های کلیدی علائم شرایط ضعف تقاضای داخلی و کاهش مداوم فعالیت های تولید را نشان می دهند. دولت برای حفظ رشد GDP نزدیک به هدف ۷/۵ ٪ ، در میان یک بحران متلاطم بخش بانکداری، ریسک عدم پرداخت بدهی شرکت ها و آلودگی مزمن تلاش می کند. اعلام شده است که هزینه کردن در بخش ساخت و ساز، به ویژه در پروژه های مهندسی عمران مانند راه آهن، جاده ها، پل ها و زیرساخت های آبیاری افزایش خواهد یافت.

همچنین از مسکن سازی عمومی با کمک های اضافی پشتیبانی خواهد شد. اقدامات دیگری نیز شامل موضع کمتر بسته در کنترل رشد اعتبارات نمایان می شوند. هرچند این موضوع سبب کندی پیشرفت در موازنه مجدد محرک های رشد اقتصادی می شود. پیش بینی می شود متوسط رشد GDP در سال ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ به حدود ۷ ٪ برسد.

در **هند** انتظار می رود رشد GDP در سال ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ خاموش باقی بماند. نرخ تورم در ماه مارس به پایین ترین مقدار خود در دو سال اخیر رسید و روپیه تاکنون در سال جاری ۳ ٪ تقویت شده است؛ بانک مرکزی هند تصمیم گرفت نرخ بهره را تغییر ندهد. شرایط تولید در سه ماهه اول ۲۰۱۴ مقدار کمی بهبود یافت. نتیجه انتخابات پارلمانی روند اصلاحات لازم را تعیین خواهد کرد. پیش بینی می شود GDP به میزان ۵ ٪ در سال جاری و سال آینده رشد کند.

6 - Deleveraging

در **برزیل** چشم انداز رشد GDP نسبتاً کند است، که بازتابی از تداوم نرخ تورم بالا – بخشی از عامل آن پول، رئال، ضعیف تر می باشد – و احتمال افزایش نرخ بهره است. فعالیت های تولیدی راکد است، با قیمت های بالاتر ورودی ها که به صورت مانع عمل می کنند. رشد GDP در سال ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ حدود ۲ ٪ خواهد بود.

در **روسیه** تورم بالا، آشفتگی بازار مالی، خروج سرمایه و نوسانات روبل نقش تیره ای در چشم انداز ایجاد می کنند. افزایش نرخ بهره به تقاضای داخلی صدمه خواهد زد. پیش بینی رشد GDP در واکنش به مناقشه کریمه کاهش داده شده است. به نظر می رسد هدف رسمی رشد GDP به میزان ۲/۵ ٪ در سال ۲۰۱۴ کاملاً دور از دسترس باشد؛ به جای آن رشد GDP به صفر درصد نزدیک تر خواهد شد.

II. بازار فولاد EU

بررسی کلی بخش های مصرف کننده فولاد

توسعه بخش های اصلی مصرف کننده فولاد – پیش بینی یوروفر در آوریل ۲۰۱۴

٪ تغییر شاخص SWIP[7] (تولید صنعتی موزون فولاد)[8] نسبت به دوره مشابه سال قبل

	٪ سهم در مصرف کل	سال ۲۰۱۳	سه ماهه اول ۲۰۱۴	سه ماهه دوم ۲۰۱۴	سه ماهه سوم ۲۰۱۴	سه ماهه چهارم ۲۰۱۴	سال ۲۰۱۴	سه ماهه اول ۲۰۱۵	سه ماهه دوم ۲۰۱۵	سه ماهه سوم ۲۰۱۵	سه ماهه چهارم ۲۰۱۵	سال ۲۰۱۵
ساخت و ساز	۳۵	-۳	۳/۲	-۰/۲	۱/۱	۱/۹	۱/۴	۱/۸	۲/۲	۲/۳	۲/۵	۲/۲
مهندسی مکانیک	۱۴	-۳/۷	۳/۱	۲/۴	۲/۸	۳/۶	۳	۴/۲	۴/۳	۴/۷	۴/۵	۴/۴
خودرو	۱۸	۱/۳	۶/۵	۳/۲	۲/۳	۲	۳/۵	۱/۸	۲/۲	۲/۳	۳	۲/۳
لوازم خانگی	۳	-۰/۲	۱/۵	۲/۵	۲/۲	۵/۶	۲/۹	۴/۳	۳/۹	۴	۳/۷	۴
سایر وسایل نقلیه	۲	۲/۴	۴/۴	۵.۱	۴.۵	۴	۴/۵	۳.۹	۴/۶	۵/۲	۵/۱	۴/۷
لوله	۱۲	-۴/۷	۰/۴	۴/۸	۶/۶	۸	۴/۸	۷/۱	۳/۲	۲	۲/۶	۳.۸
کالاهای فلزی	۱۴	۰/۱	۳	۲/۶	۲/۴	۲/۵	۲/۶	۳/۶	۳/۵	۳/۵	۴/۶	۳.۸
متفرقه	۲	-۱	۳	۳/۵	۳/۵	۴	۳.۵	۳/۸	۲/۸	۳/۵	۳/۲	۳/۳
کل	۱۰۰	-۱.۸	۳/۴	۲/۱	۲/۴	۳/۱	۲/۷	۳/۳	۲/۹	۲/۹	۳/۳	۳/۱

- تداوم رشد فعالیت در سه ماهه اول ۲۰۱۴
- چشم انداز نسبتا مثبت ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ – رشد متوازن تر در کل بخش ها و کشورها

پس از بهبود تدریجی فعالیت بخش های مصرف کننده فولاد در EU در طی سال ۲۰۱۳، خروجی در سه ماهه اول سال ۲۰۱۴ بازهم افزایش یافت. انتظار می رود شاخص SWIP در مقایسه با فعالیت ضعیف در مدت مشابه سال ۲۰۱۳ به میزان تقریبا ۳/۵ ٪ افزایش یافته باشد.

تخمین زده می شود همه بخش ها – از جمله ساخت و ساز – سهم مثبتی در رشد خروجی سه ماهه اول داشته اند. در سطح کشورها، رشد در آلمان، فرانسه، انگلستان، هلند، سوئد و کشورهای اروپای مرکزی نسبتاً قوی ارزیابی می شود، در حالی که به خصوص ایتالیا و اسپانیا به دلیل ادامه عملکرد ضعیف بخش ساخت و ساز خود به دنبال آن کشورها حرکت می کنند.

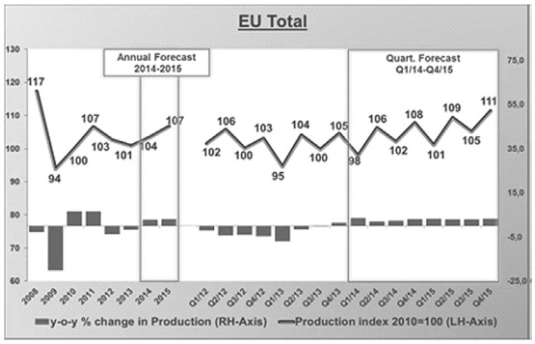
چشم انداز ۲۰۱۴ در حد متوسط مثبت است، با ادامه رشد بین ۲ و ۳٪ سالانه برای سه ماهه های باقیمانده تا پایان سال.

مشاهده می شود که تقاضای داخلی در حال تقویت است، که محرک آن در درجه اول بهبود سرمایه گذاری در ماشین آلات و تجهیزات است، اما همچنین بهبود ملایم سرمایه گذاری در ساخت و ساز نیز وجود دارد. تغییر مطلوب همزمان در اقتصادهای پیشرفته تجارت بین المللی را تحریک و در نتیجه صادرات EU را رونق می بخشد. در مجموع، پیش بینی شده فعالیت در بخش های مصرف کننده فولاد در سال ۲۰۱۴ به میزان ۲/۷ ٪ رشد کند. یک افزایش سریعتر ارزش یورو و رشد خیلی آهسته اعتبار ریسک های اصلی حرکت نزولی هستند.

انتظار می رود سرعت رشد شاخص SWIP در سال ۲۰۱۵ تا

7- Steel Weighted Industrial Production

۸ - در سال ۲۰۱۳، "سازه های فولادی" دیگر به عنوان یک بخش جداگانه ذکر نمی شود و در بخش ساخت و ساز لحاظ شده است. فعالیت کشتی سازی در حال حاضر در بخش "سایر وسایل حمل و نقل" که شامل تمام تجهیزات حمل و نقل غیرخودرویی مانند مواد راه آهن، هوا-فضا و موتورسیکلت می باشد لحاظ شده است.



حدودی شتاب گیرد. همچنین با توجه به شتاب گرفتن فرانسه، ایتالیا و اسپانیا در مقایسه با سال ۲۰۱۴، به نظر می رسد الگوی رشد در کل بخش ها و کشورها در سال ۲۰۱۵ متوازن تر شود.

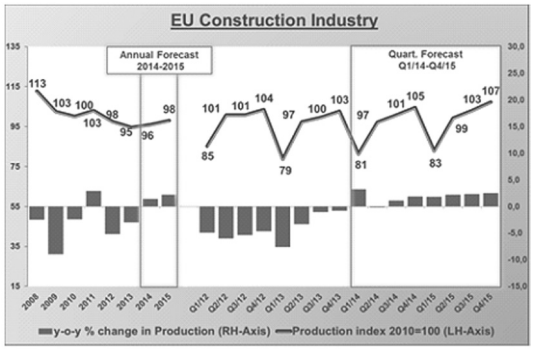
ساخت و ساز

- افزایش فعالیت در سه ماهه اول ۲۰۱۴- اساسا اثر فصلی
- واسط سال ۲۰۱۴: پیش بینی خارج شدن از کف رکود ساخت و ساز
- بهبود ملایم ۲۰۱۴-۲۰۱۵

در سه ماهه آخر سال ۲۰۱۳، فعالیت های ساخت و ساز در EU به میزان ۰/۸ ٪ نسبت به مدت مشابه سال قبل افت کردکه خروجی بخش ساخت و ساز در کل سال ۲۰۱۳ را به ۳ ٪ محدود کرد.

تخمین های اولیه در مورد فعالیت بخش ساخت و ساز در سه ماهه اول امسال علائم افزایش بیش از ۳ ٪ در مقایسه با مدت مشابه سال ۲۰۱۳ را نشان می دهد. اما، باید توجه داشت که این فعالیت در سه ماهه اول ۲۰۱۳ به صورت منفی شدیداً متأثر از شرایط سخت آب و هوای زمستان در سراسر EU بوده است. لذا این رشد بیشتر نشان دهنده یک اثر فصلی است تا تنها بهبود ساختاری در فعالیت های ساخت و ساز. در همین حال، اسپانیا، ایتالیا و جمهوری چک به نرخ رشد منفی خود نسبت به مدت مشابه سال قبل ادامه دادند، برعکس در مقایسه با آلمان و انگلستان که در آنها اثر فصلی افزایش فوق العاده ای را به دیگر جنبه های روند مثبت تولید آنها اضافه کرد.

چشم انداز باقیمانده سال ۲۰۱۴ برای رکود ساخت و ساز EU خروج از کف در سه ماهه دوم و از سرگیری رشد مثبت از سه ماهه سوم ۲۰۱۴ پس از یک دوره هفت ساله که در آن کل فعالیت ساخت و ساز ۱۸ ٪ کاهش یافته است، می باشد. افزایش بیشتر برای سال ۲۰۱۵ است.



محرک بهبود سرمایه گذاری ساخت و ساز در ۲۰۱۴-۲۰۱۵ در درجه اول بخش مسکونی، هم از طریق پروژه های جدید و هم از طریق نوسازی و مدرن سازی خواهد بود. ادامه رشد برای آلمان، انگلستان و سوئد پیش بینی می شود. در چند کشور دیگر انتظار می رودکه فعالیت از سطح پایین بهبود یابد. سرمایه گذاری در املاک مسکونی از نرخ بهره پایین و همچنین ریسک پایین و بازده بهتر در مقایسه با سرمایه گذاری در سایر دسته های دارایی بهره مند می شود.

انتظار می رود فعالیت در پروژه های غیرمسکونی در سال ۲۰۱۴ به صورت نسبتاً خفیف باقی بماند. تامین مالی به عنوان یک مسئله، هم در بخش عمومی و هم در بخش خصوصی بر جا مانده است، در حالی که موجودی ساختمان های بزرگ، به ویژه در بخش اداری، به صورت یک مانع برای پروژه های جدید عمل می کند. اما، از سال ۲۰۱۵ به بعد رشد در بخش مسکن می بایستی شروع به تبدیل به افزایش تقاضا برای مراکز خرید، مدارس، بیمارستان ها، و غیره کند.

سرمایه گذاری در زیرساخت ها کساد باقی خواهد ماند که اساسا منعکس کننده تاثیر منفی ریاضت اقتصادی بر سرمایه گذاری عمومی در مهندسی عمران است. مشاهده می شود فعالیت در لهستان دوباره، با توجه به تجدید دسترسی به بودجه EU در حال افزایش است.

پیش بینی می شود فعالیت های ساخت و ساز EU تقریبا ۱/۵ ٪ در سال ۲۰۱۴ و حدود ۲ ٪ در سال ۲۰۱۵ زیاد شود.

خودرو

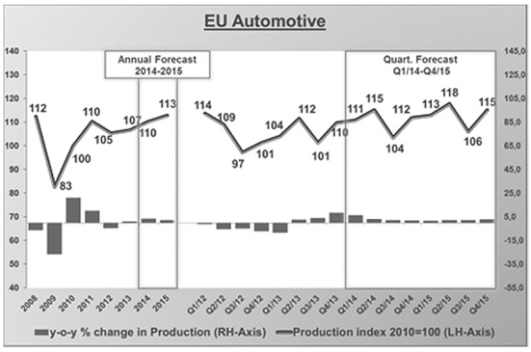
- خروجی خودرو در سه ماهه اول ۲۰۱۴ با محرک افزایش فروش داخلی و صادرات به لبه بالائی رسید.

- سناریو رشد خفیف برای فروش و خروجی در ۲۰۱۵-۲۰۱۴ موجه به نظر می رسد.

افزایش بیشتری از فروش ماشین های سواری EU، در دو ماه اول سال ۲۰۱۴ مشاهده شده است. فروش روز در سال به میزان ۶/۶ ٪ سالانه افزایش یافت؛ اکثر بازارهای عمده بصورت مثبتی به این رشد کمک کردند. تنها استثنای عمده فرانسه بود که در آن فروش در حدود سطح سال قبل تثبیت شد.

تقاضا برای خودروهای تجاری در ماه فوریه برای ششمین ماه پی در پی افزایش یافته است. افزایش ۱۳/۷ ٪ نسبت به مدت مشابه سال قبل در ماه فوریه منتج به ۸/۹ ٪ رشد در فروش در دو ماه اول ۲۰۱۴ نسبت به دو ماه اول سال گذشته گردید. تقاضا در تمام بخش های بازار بهبود یافت و توسط اکثر بازارهای بزرگ مورد حمایت قرار گرفت.

همچنین تقاضا برای خودروهای سواری برتر EU از کشورهای ثالث به افزایش خود در ماه های اول سال ۲۰۱۴ ادامه داد: این موضوع تولید خودرو در آلمان و انگلستان را تقویت کرد.



در پی عملکرد بهتر از انتظار فعالیت در سه ماهه چهارم ۲۰۱۳ - ۸/۳ ٪ افزایش خروجی نسبت به مدت مشابه سال قبل- تخمین زده می شود که تولید خودرو در سه ماهه اول ۲۰۱۴ به میزان ۶/۵ ٪ سالانه، رشد کرده است.

چشم انداز در فعالیت خودرو برای مدت باقیمانده از ۲۰۱۴ و برای سال ۲۰۱۵ ادامه رشد اما نسبتا متوسط می باشد. تا آنجا که به بازار خودرو سواری EU مربوط می شود، انتظار می رود تقاضا به تدریج همگام با بهبود پایه های اقتصادی برای خریداران خصوصی و همچنین صاحبان ناوگان حمل و نقل افزایش یابد. با این وجود، تقاضا برای جایگزینی محرک کلیدی رشد باقی خواهد ماند، که به طور کلی رشد بازار را محدود خواهد کرد. همچنین پیش بینی می شود که تقاضا برای خودروهای تجاری در طی دوره پیش بینی افزایش بیشتری داشته باشد.

شواهد اولیه از فروش در سال ۲۰۱۴ اثر متوسط اجرائی شدن ۶ مقررات یورو بر فروش در نیمه دوم سال ۲۰۱۳ را نشان می دهد. به احتمال زیاد، مقداری از آن پیش فروش بوده اما روند کلی تقاضا در اوایل سال ۲۰۱۴ مثبت باقی مانده است. انتظار می رود که بهبود اقتصادی که در سال جاری و سال آینده کشش بیشتری را کسب می کند بایستی فعالیت های حمل و نقل و در نتیجه تقاضا برای تجهیزات حمل و نقل را تحریک کند. علاوه بر این، به نظر می رسد تقاضای صادرات نیز در روند رو به رشد باقی بماند.

بهبود شرایط بازار پیش گویی خوبی برای تامین کنندگان تایر و تولیدکنندگان قطعات و مجموعه های خودرو که در تعریف کلی تر یوروفر از بخش خودرو آمده می باشد.

در مجموع، انتظار می رود کل تولید خودرو ۳/۵ ٪ در سال ۲۰۱۴ و بیش از ۲/۵ ٪ در سال ۲۰۱۵ افزایش یابد.

انتظار می رود بیشتر کشورهای عضو EU رشد متوسط این فعالیت را ثبت کنند. پیش بینی می شود رشد شدیدتر در اسپانیا، سوئد، هلند و اکثر کشورهای مرکزی اروپا باشد.

مهندسی مکانیک

- افزایش تولید سه ماهه اول به میزان ۳ ٪ سالانه
- چشم انداز بهتر سرمایه گذاری در ماشین آلات در دوره ۲۰۱۴-۱۵
- آزاد شدن تدریجی تقاضای محبوس
- افزایش ۳ ٪ در خروجی سال ۲۰۱۴، و حدود ۴/۵٪ در سال ۲۰۱۵

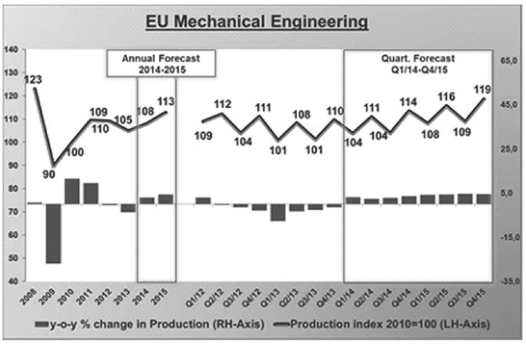
تولید در صنعت مهندسی مکانیک EU در سه ماهه چهارم سال ۲۰۱۳ با نرخ سالانه ۱/۴ ٪ افت کرد، ادامه کاهش در روند نزولی این فعالیت که در سه ماهه دوم سال ۲۰۱۳ پس از سه ماهه اول بسیار ضعیف آغاز شده است. کل تولید این در طی سال ۲۰۱۳ به میزان ۳/۷ ٪ کاهش یافت.

از ویژگی های سال ۲۰۱۳ تفاوت نسبتا شدید در عملکرد کشورهاست. انگلستان، سوئد، ایتالیا و لهستان بیشترین رنج را تحمل کردند، که عوامل اصلی آن عبارتند از: قوی شدن واحد پول، رقابت قیمت ویا محصول و تقسیم بندی جغرافیایی.

اکثر سایر کشورهای EU کاهش نسبتاً خفیف فعالیت را ثبت کردند.

برآوردهای اولیه از خروجی سه ماهه اول ۲۰۱۴ انتظار یک بهبود ملایم تولید - تا حد زیادی فصلی - در همه کشورها را نشان می دهد. در مجموع، انتظار می رود این فعالیت تقریبا با آهنگ سالانه حدود ۳٪ رشد کرده باشد.

تاکنون سفارشات دریافتی در سال جاری شاهد تغییر مطلوب تری نبوده است. سفارشات آلمان در طی دسامبر ۲۰۱۳ تا فوریه ۲۰۱۴ کم و بیش به حاشیه رفت. صنعت آلمان نگران عوارض منفی تشدید مناقشه کریمه بر تقاضای روسیه است. با این وجود، انتظار می رود سرمایه گذاری EU در ماشین آلات و تجهیزات در ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ کشش کسب کند.



عوامل کلیدی افزایش تمایل به سرمایه گذاری شامل سطح اعتماد بهتر در کل بخش های اقتصادی در EU، بهبود ارزیابی از سفارشات ثبت شده داخلی و صادراتی، تورم پایین کاهنده فشار بر هزینه ورودی ها، نرخ های بهره پایین و مقداری تسهیل استانداردهای اخذ اعتبار می باشند. در مورد عامل آخری، وضعیت در سطح کشورها متضاد است، برخی از کشورها به وضوح نیاز به پیشرفت بیشتری در تامین اعتبار دارند.

بهبود پایه های کسب و کار نشان می دهد که در طی ماه های آتی تقاضای محبوس- که نتیجه ای است از اصرار بخش شرکت ها به حالت بحران - به تدریج رها خواهند شد.

اما، رقابت شدید باقی خواهد ماند، به خصوص در بخش بازار کالا، زیرا تولیدکنندگان در آسیا تولید را افزایش داده اند. یورو و پوند استرلینگ قویتر از انتظار برای مدت طولانی باقی مانده اند که تاثیر منفی بر صادرات EU می گذارد.

پیش بینی می شود فعالیت مهندسی مکانیک EU به میزان ۳ ٪ در سال ۲۰۱۴ و به دنبال آن حدود ۴/۵ ٪ در سال ۲۰۱۵ افزایش یابد.

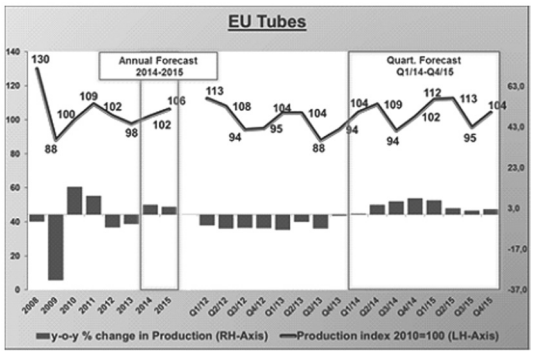
لوله

- افزایش اندک خروجی در سه ماهه اول ۲۰۱۴
- تفاوت زیاد در بین کشورها
- چشم انداز روشن تقاضا
- منبع یابی برای پروژه Southstream شروع شده: انتخاب کارخانه های لوله سازی اروپا فقط برای خط ۱
- افزایش خروجی بخش لوله در ۱۵-۲۰۱۴

خروجی لوله های فولادی EU در سه ماهه چهارم ۲۰۱۳ تنها با آهنگ سالانه ۰/۶ ٪ کم شد. در نتیجه مجموع تولید لوله های فولادی در کل سال گذشته ۴/۷ ٪ کاهش یافت. به خصوص خروجی در آلمان و فرانسه، اساسا به دلیل تقاضای ضعیف برای لوله های با قطر بزرگ برای ساخت و ساز خط لوله به شدت افت کرده است.

داده های اولیه و برآوردها برای فعالیت های تولید در سه ماهه اول ۲۰۱۴ اساسا افزایش جزئی با نرخ سالانه حدود ۰/۵ ٪ در تولید لوله های فولادی در EU را نشان می دهد. اما، تفاوت بین کشورها قابل توجه باقی ماند.

بیشتر کشورهای عضو EU افزایش این فعالیت را ثبت کردند. تا حد زیادی این افزایش در اثر رونق فصلی بود تا بازتابی از بهبود ساختاری در شرایط فروش پایین دستی. در همین حال به ویژه آلمان از ادامه افت فعالیت به دلیل قرار گرفتن قویتر در تماس با بازارهای لوله های بزرگ درزجوش رنج برد.



چشم انداز برای بقیه مدت سال ۲۰۱۴ و برای سال ۲۰۱۵ مثبت تر است و روند افزایشی یکنواختی را در فعالیت تولید لوله های فولادی EU نشان می دهد. محرک افزایش، بهبود کلی در پایه های تقاضای لوله در طی مدت زمان پیش بینی می باشد.

تقاضای نهایی بخش های اصلی مصرف کننده لوله های کوچک درزجوش و لوله های بی درز فولادی از قبیل بخش

ساخت و ساز، صنعت خودرو و کالاهای فلزی می بایستی با افزایش مورد انتظار فعالیت در این بخش ها بهبود یابد. افزایش فعالیت های پایین دست نشان می دهد که مقداری ذخیره سازی مجدد در زنجیره توزیع هم وجود خواهد داشت.

چشم انداز بخش لوله های بزرگ درزجوش با توجه به شروع پروژه Southstream با احتیاط روشن است. ثبت سفارشات لوله برای خط۱ این پروژه صورت گرفته است؛ به ویژه تولیدکنندگان آلمانی بخش قابل توجهی از تحویل مستقیم را فراهم خواهند کرد. اما، تامین کنندگان EU برای خط۲ این پروژه انتخاب نشده اند. دیگر پروژه های خط لوله که مسکوت گذاشته شده بودند ظاهرا دوباره دارند مورد توجه قرار می گیرند. انتظار می رود تولید لوله های فولادی EU تقریبا ۵ ٪ در سال ۲۰۱۴ و نزدیک به ۴ ٪ در سال ۲۰۱۵ افزایش یابد.

لوازم خانگی

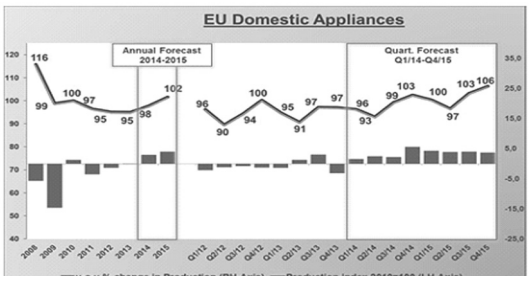
- نپرداختن دیون شرکت فاگور (Fagor) این فعالیت در سه ماهه چهارم ۲۰۱۳ را به کسادی برد
- افزایش اندکی خروجی در سه ماهه اول ۲۰۱۴
- بهبود پایه های تقاضا در ۲۰۱۵-۲۰۱۴ حامی خروجی
- رقابت شدید باقی خواهد ماند

فعالیت تولید در صنعت لوازم خانگی برقی در EU در سه ماهه آخر سال ۲۰۱۳ نسبتا به صورت غیرمنتظره ای با آهنگ سالیانه ۲/ ۳ ٪ کاهش یافت.

این کاهش تا حد زیادی مربوط به عدم پرداخت دیون شرکت فاگور، پنجمین تولیدکننده بزرگ لوازم خانگی برقی در EU، با داشتن کارخانه های تولید در اسپانیا ، فرانسه، لهستان و ایرلند می باشد. فاگور فعالیت خود در EU را در سه ماهه آخر سال ۲۰۱۳ متوقف کرد. اما فعالیت در دیگر کشورهای بزرگ مانند ایتالیا و انگلستان و چند کشور کوچکتر عضو EU نیز در روند نزولی باقی ماند.

در مجموع این موضوع منجر به ثبات کل تولید EU در حدود سطح سال قبل در کل سال ۲۰۱۳، اما با تفاوت قابل توجه در عملکرد در سطح کشورها شد. در حالی که به ویژه ایتالیا، انگلستان، هلند و اتریش دچار کاهش قابل ملاحظه در خروجی بودند، فعالیت در کشورهای دیگر پایدار و یا کمی افزایش داشت. در اروپای مرکزی افزایش خروجی مشخص تر بود.

اولین برآوردها برای سه ماهه اول ۲۰۱۴ علائمی از رشد اندکی در فعالیت تولید (۱/۵ ٪ سالانه) را نشان می دهد. اما، در ایتالیا و فرانسه- کشورهائی که از ویژگی آنها ضعف طولانی مدت بازار ساخت و ساز مسکونی است- انتظار می رود بازهم افت خروجی رخ داده باشد. پیش بینی برای مدت باقیمانده از سال ۲۰۱۴ و سال ۲۰۱۵ حاکی از علائم بهبود متوسط فعالیت های تولید است.



این نتیجه بهبود کلی در شرایط اقتصادی، سطح نسبتا قوی اعتماد مصرف کننده و چشم انداز بهتر برای بخش ملک مسکونی در چند کشور در EU خواهد بود. این مورد در آلمان، انگلستان و سوئد وجود دارد، اما در سایر بازارها نیز اولین نشانه های عملکرد بهتر بخش املاک - تقاضا برای مسکن موجود و جدید، خرید و فروش و اجاره - شروع به نمایان شدن کرده اند. همچنین انتظار می رود تقاضای صادرات برای برندهای برتر از رشد تولید حمایت کند. به نظر می رسد رقابت های بین المللی در این بازار شدید باقی می ماند. بایستی ببینیم آیا مصرف کنندگان اروپایی- که در طی رکود اقتصادی به سراغ تجارت برندهای ارزان تر رفته اند- به بخش برتر EU بر خواهند گشت. اکنون پیش بینی می شود در سال ۲۰۱۴، فعالیت در EU تقریبا ۳ ٪ و به دنبال آن ۴ ٪ در سال ۲۰۱۵ رشد کند.

مصرف واقعی

- افزایش مصرف واقعی فولاد در سه ماه اول ۲۰۱۴ نسبت به مقدار کساد مدت مشابه سال ۲۰۱۳
- چشم انداز نسبتاً خوش بینانه برای بقیه ۲۰۱۴ به دلیل تقویت بیشتر فعالیت های مصرف کننده فولاد
- بیش از ۲ ٪ رشد فعالیت در سال ۲۰۱۴
- پیش بینی رشد اندکی بیشتر برای سال ۲۰۱۵

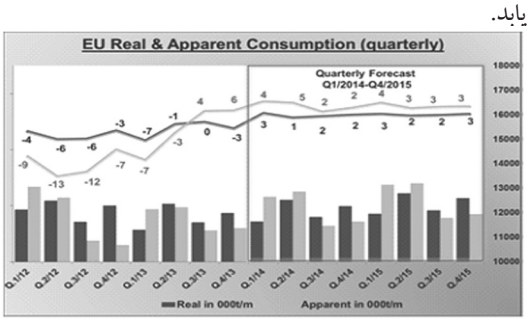
پیش بینی مصرف واقعی – ٪ تغییر نسبت به دوره مشابه سال قبل											
سال ۲۰۱۵	سه ماهه چهارم ۲۰۱۵	سه ماهه سوم ۲۰۱۵	سه ماهه دوم ۲۰۱۵	سه ماهه اول ۲۰۱۵	سال ۲۰۱۴	سه ماهه چهارم ۲۰۱۴	سه ماهه سوم ۲۰۱۴	سه ماهه دوم۲۰۱۴	سه ماهه اول ۲۰۱۴	سال ۲۰۱۳	دوره
۲/۴	۲/۷	۲/۳	۲/۱	۲/۷	۲/۱	۲/۴	۱/۹	۱/۴	۳	-۲/۷	

پس از بهبود نسبی مصرف واقعی فولاد در نیمه دوم ۲۰۱۳، برآورد از مصرف در سه ماهه اول سال ۲۰۱۴ نشان می دهد که تقاضای نهایی قویتر می شود.

اما، ۳٪ افزایش سالانه در مصرف واقعی فولاد با توجه به سطح بسیار ضعیف مصرف واقعی در سه ماهه اول سال گذشته حداقل تا حدی متورم شده است.

با این حال، بهبود در فعالیت های تولید- قسمتی فصلی، قسمتی ساختاری- بخش های مصرف کننده فولاد تاثیر مثبتی نیز بر سطح واقعی مصرف واقعی فولاد در EU داشته است

چشم انداز باقیمانده سال ۲۰۱۴ به طور ملایم خوش بینانه است. انتظار می رود که از سه ماهه دوم به بعد رشد مصرف واقعی فولاد به روند صعودی فعالیت در بخش های مصرف کننده فولاد نزدیک تر خواهد شد. علاوه بر این، از اواسط ۲۰۱۴ نیز تقاضای نهایی فولاد در فعالیت های بخش ساخت و ساز دیگر به عنوان مانع در مصرف واقعی فولاد عمل نخواهد کرد. در مجموع، انتظار می رود که مصرف واقعی فولاد در سال ۲۰۱۴ تا بیش از ۲٪ افزایش یابد.سرعت رشد کمی بالاتر برای مصرف واقعی فولاد در سال ۲۰۱۵ پیش بینی می شود، هم راستا با نزدیک شدن اقتصاد EU به رشد روند بلند مدت آن در حدود ۲٪. همچنین پیش بینی می شود فعالیت در بخش های مصرف کننده فولاد نیز قدرت بیشتری کسب کند. تاثیر شدت مصرف فولاد بر مصرف واقعی فولاد با توجه به شتابگیری رشد سرمایه گذاری کمتر منفی خواهد بود. پیش بینی می شود مصرف واقعی فولاد EU در سال ۲۰۱۵ تقریباً ۵/ ۲ ٪ افزایش یابد.



مصرف ظاهری

- افزایش بیشتر مصرف ظاهری در سه ماهه اول ۲۰۱۴
- خریداران فولاد محتاط باقی می مانند
- تنها ذخیره سازی مجدد انتخابی- موازنه موجودی با تقاضا
- پیش بینی رشد بازار فولاد EU به میزان ۳٪ در سال ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵

تخمین زده می شود مصرف ظاهری فولاد EU در سه ماهه اول سال ۲۰۱۴ با نرخ سالانه بیش از ۴ ٪ افزایش یافته است. به این ترتیب، روند مثبت در تقاضای فولاد در نیمه دوم سال گذشته ادامه داشت.

وضعیت بازار در آغاز سال ۲۰۱۴ نسبتاً به خوبی متوازن بوده است. افزایش ملایم موجودی در زنجیره توزیع و نزد مصرف کنندگان نهایی وجود داشت. خریداران فولاد محتاط باقی ماندند و تنها به صورت بسیار انتخابی موجودی سازی مجدد کردند زیرا آنها نمی خواستند گرفتار موجودی خیلی زیاد در صورت کندی موقت بهبود بازار فولاد توسط عوامل پیش بینی نشده گردند. علاوه بر این، خریداران فولاد امکان سفارشگذاری دیرهنگام و در مقادیر کم را به دلیل انعطاف پذیری در زمان های انتظار ارائه شده توسط کارخانه های فولاد EU دارند.

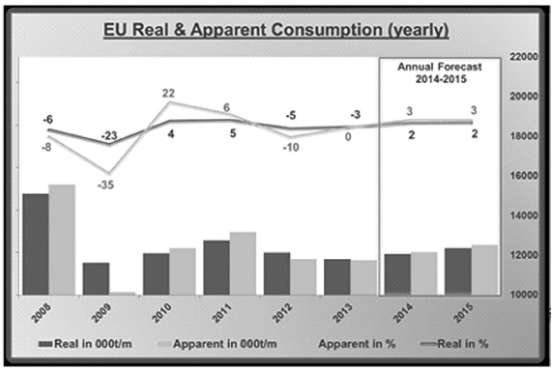
اما، واردات از کشورهای ثالث در مقایسه با سطوح پایین تر در نیمه دوم ۲۰۱۳ به شدت بیشتری افزایش یافت و به سطح بالای واردات ثبت شده در سه ماهه اول سال گذشته برگشت.

تولید و تحویل داخلی در EU۲۸ در سه ماهه اول ۲۰۱۴ تقریبا با نرخ سالانه ۳ ٪ رشد کرد. سهم بازار تأمین کنندگان EU در مقایسه با مدت مشابه سال گذشته اندکی کاسته شد.

پیش بینی می شود روند مثبت در مصرف ظاهری EU در ماه های باقیمانده از سال۲۰۱۴ ادامه یابد،به افزایش تقریباً ۵/ ۳ ٪ در سال ۲۰۱۴ منتج گردد.

پیش بینی مصرف ظاهری - ٪ تغییر نسبت به دوره مشابه سال قبل											
سال ۲۰۱۵	سه ماهه چهارم ۲۰۱۵	سه ماهه سوم ۲۰۱۵	سه ماهه دوم ۲۰۱۵	سه ماهه اول ۲۰۱۵	سال ۲۰۱۴	سه ماهه چهارم ۲۰۱۴	سه ماهه سوم ۲۰۱۴	سه ماهه دوم۲۰۱۴	سه ماهه اول ۲۰۱۴	سال ۲۰۱۳	دوره
۳	۲/۶	۲/۹	۲/۶	۳/۹	۳/۴	۲/۴	۱/۶	۵/۳	۴/۲	-۰/۴	

این افزایش، ناشی از اثر ترکیبی افزایش مورد انتظار مصرف واقعی فولاد و موجودی سازی مجدد ملایم در نیمه اول سال است. واردات اگر در سطح بالای فعلی خود باقی بماند تهدیدی برای ثبات بازار EU می باشد.

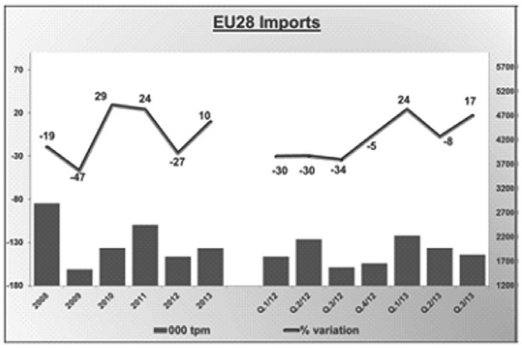


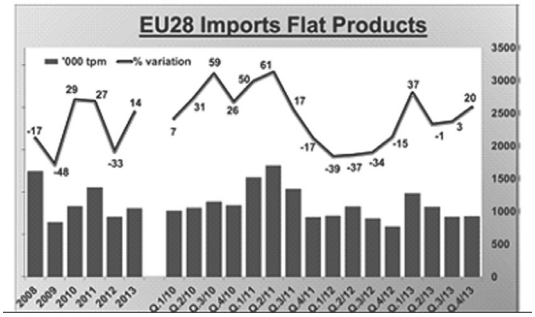
پیش بینی می شود بهبود میزان مصرف ظاهری در سال ۲۰۱۵ ادامه یابد، که دوباره محرک آن افزایش بیشتر در مصرف واقعی فولاد و مقداری هم از دوباره پر کردن موجودی ها خواهد بود. با این وجود، تأثیر موجودی سازی که سطح مصرف واقعی و ظاهری را متوازن حفظ خواهد کرد نسبتا ملایم خواهد بود. پیش بینی می شود مصرف ظاهری فولاد دوباره با نرخ حدود ۳ ٪ در سال ۲۰۱۵ رشد کند.

مصرف ظاهری فولاد EU (میلیون تن در سال)	
2008	187
2009	122
2010	148
2011	158
2012	142
2013	141
2014 (f)	146
2015 (f)	150

واردات

- واردات EU نشانگر الگوی نامنظم در دو ماه اول ۲۰۱۴
- افزایش شدید واردات محصولات طویل
- واردات محصولات طویل نشان دهنده افزایش قابل ملاحظه از هند
- روند صعودی واردات در ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵





اطلاعات گمرکی EU برای واردات فولاد به EU۲۸ یک الگوی نسبتا نامنظم ماهانه تاکنون در سال ۲۰۱۴ با واردات بالای محصولات نیمه تمام و محصولات نهائی در ماه ژانویه (به ترتیب افزایش با نرخ سالانه۴۱ ٪ و ۱۰ ٪) و قدری کاهش واردات فولاد نهائی در فوریه (افت ۱۱ ٪ با نرخ سالانه) را نشان می دهد.

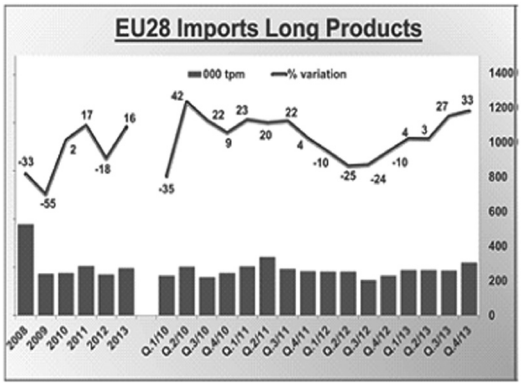
اولین نشانه ها برای ماه مارس حاکی از آن است که واردات احتمالا در سطح کلی بالا باقی مانده است. تخمین زده می شود. که کل واردات در سه ماهه اول ۲۰۱۴ بسیار نزدیک به مقدار ثبت شده آن در سه ماهه مشابه سال گذشته باشد.

با تجزیه داده های گمرکی موجود در مورد تجارت فولاد بر حسب محصول نشان می دهد که واردات محصولات نهائی تخت در طی دو ماه اول سال ۲۰۱۴ تقریبا با نرخ سالانه ۱۰ ٪ کاهش یافته، در حالی که واردات محصولات طویل تا بیش از ۴۰ ٪ با نرخ سالانه افزایش پیدا کرده است.

در بخش محصولات تخت، واردات بیشتر محصولات روند نزولی داشت، استثنای اصلی صفحه های تولید شده در قفسه های نورد رفت و برگشتی (quarto plate) بود که شاهد افزایش از کشور ثالث با نرخ افزایش سالانه ۲۹ ٪ بود. در همین حال، تمام محصولات طویل افزایش قابل ملاحظه ای را در واردات در طی ماه های ژانویه و فوریه ثبت کردند، به ویژه واردات میلگردهای آجدار افزایش با نرخ سالیانه ۷۰ ٪ را داشت.

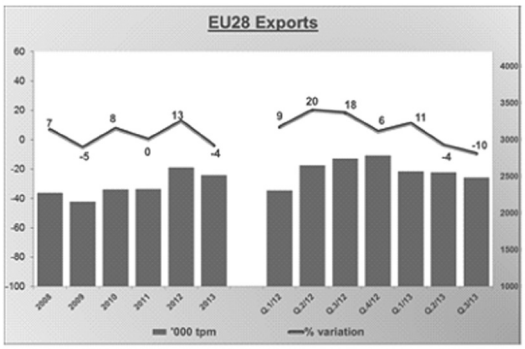
از نظر کشورهای اصلی مبدا، اوکراین و فدراسیون روسیه با سهم ۹۰ ٪ از واردات محصولات نیمه تمام به تسلط خود بر واردات آنها ادامه دادند.

صادرکنندگان عمده محصولات نهائی به EU کشورهای روسیه، چین اوکراین، هند و ترکیه بودند، به ویژه صادرات هند در دو ماه اول سال جاری به طور قابل توجهی افزایش یافت (نرخ سالانه ۸۳ ٪). در حالی که صادرات محصولات تخت از چین کاهش یافته، افزایش عظیمی در محصولات طویل (۳۴۵ ٪ افزایش با نرخ سالانه، عمدتا در میلگردهای آجدار و میلگردهای تجاری) وجود داشته است. پیش بینی شده است که مجموع واردات در سال ۲۰۱۴ افزایش یابد که محرک آن افزایش تقاضا و یورو قوی است. به نظر می رسد این روند در سال ۲۰۱۵ ادامه یابد.

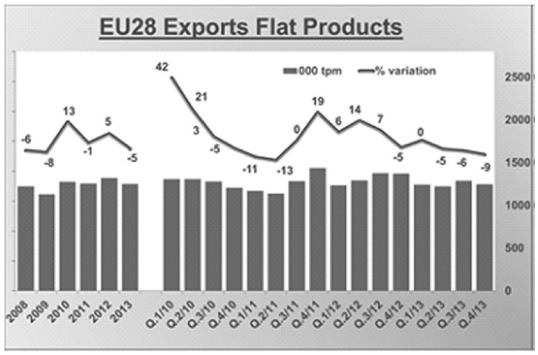


صادرات

- کاهش کل صادرات تقریبا با نرخ سالانه ۶٪ در طی ژانویه و فوریه ۲۰۱۴
- تناژ نسبتا مشابه سه ماهه چهارم ۲۰۱۳
- EU صادرکننده خالص محصولات فولادی در اوایل سال ۲۰۱۴
- برای استنتاج قطعی هنوز خیلی زود است
- افزایش متوسط در ۲۰۱۵-۲۰۱۴ هم راستا با افزایش تقاضای جهانی فولاد



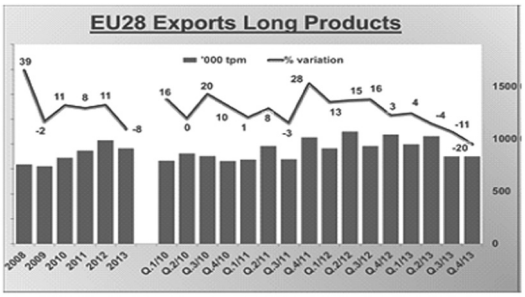
داده های رسمی گمرکی در مورد صادرات فولاد از EU به کشورهای ثالث برای ژانویه و فوریه ۲۰۱۴ در دسترس می باشد که از آنها تعیین اینکه آیا صادرات فولاد EU از روند مشاهده شده در سال ۲۰۱۳ پیروی می کند، سخت است.



تاکنون در سال جاری، کل صادرات تقریبا با نرخ سالانه ۶٪ کاهش یافت، با کم و بیش همان کاهش سال به سال در محصولات تخت (۳ ٪- سالانه) و محصولات بلند (۴ ٪- سالانه) و یک افت قویتر در صادرات محصولات نیمه تمام (۱۹ ٪- سالانه).

در همین حال، حجم صادرات نسبتا نزدیک به ارقام ثبت شده در ماه های آخر سال ۲۰۱۳ باقی مانده است.

با در نظر گرفتن روند خاص در واردات، EU در طی دو ماه اول سال ۲۰۱۴ یک صادرکننده خالص محصولات فولادی باقی ماند.



داده های اساسی نشان می دهند که تداوم کسری تجاری در مورد محصولات نیمه تمام و مازاد تجاری در محصولات نهائی فولادی به طور کامل تحت سلطه محصولات طویل قرار دارد. در سطح محصول، میلگرد آجدار، سیم مفتول و تیرآهن ها بیشترین محصولات طویل فولادی صادراتی باقی مانده اند. همچنین از نظر کشورهای اصلی مقصد، تغییرات معنی داری وجود ندارد. الجزایر خروجی اصلی برای صادرات محصولات طویل EU باقی مانده است، در حالی که ترکیه و آمریکا بازارهای اصلی برای صادرات محصولات تخت بودند.

همانطورکه قبلا بیان شد، اکنون شواهد آماری خیلی اندکی برای هر گونه استنتاج قطعی در مورد تغییر تراز تجاری در سال ۲۰۱۴ وجود دارد. با این وجود، به ویژه واردات در ماه های آینده به منظور استنتاج قطعی از روند در تجارت فولاد از نزدیک پایش خواهد شد.

چشم انداز برای سال ۲۰۱۴ افزایش ملایم صادرات به کشور ثالث هم راستا با افزایش خفیف مورد انتظار در تقاضای جهانی فولاد است.

از آنجا که تقاضای فولاد EU در سال ۲۰۱۵ بیشتر تقویت می شود، از سرعت افزایش صادرات به دلیل تمرکز کارخانه های تولید فولاد در EU بر بازار داخلی کاسته خواهد شد.

آیـا می دانید ؟

استرالیا با ۳۱۶ میلیون تن صادرات در رأس صادرکنندگان ذغال جهان قرار دارد.

(کتاب مرجع فولاد ۹۲)

آیـا می دانید ؟

مساحت فضای سبز شرکت نیپون استیل- سومیتوموی ژاپن ۹۱۴ هکتار است، این در حالی است که مساحت فضای سبز شرکت ذوب آهن اصفهان ۱۷ هزار هکتار و مساحت فضای سبز شرکت فولاد هرمزگان ۸ هکتار است.

(کتاب مرجع فولاد ۹۲)

برگزاری دوره‌های آموزشی انجمن آهن و فولاد ایران

کمیته آموزش انجمن آهن و فولاد ایران بمنظور شناخت هرچه بیشتر نیازها و استعدادهای واحدهای صنعتی و گسترش امر آموزش آمادگی خود را در برپایی دوره‌های آموزشی- کاربردی در زمینه‌های مختلف آهن و فولاد اعلام می‌دارد. لذا از کلیه مسئولان و صاحبان صنایع که علاقمند به برگزاری دوره‌های آموزشی که تاکنون از طرف انجمن ارائه شده و یا دوره‌های آموزشی خاص دیگری که مورد نیاز آن مؤسسه است تقاضا می‌گردد از طریق تکمیل فرم زیر این انجمن را مطلع فرمایند. بدیهی است دوره‌های پیشنهادی از طرف متقاضیان قابل بررسی و اجراست.

فرم درخواست برگزاری دوره‌های آموزشی توسط انجمن آهن و فولاد ایران

بدینوسیله اینجانب ..... درخواست برگزاری ☐ دوره آموزشی یا ☐ سمینار در زمینه ..... را دارم.

نام و نام‌خانوادگی: ..... سمت: ..... نام مؤسسه: .....

آدرس مؤسسه: .....

تلفن: ..... نمابر: ..... امضاء و تاریخ: .....

بسته‌های آموزشی انجمن آهن و فولاد ایران

بسته خوردگی

ردیف	عنوان دوره	تعداد روزهای برگزاری (هر روز ۸ ساعت می‌باشد.)
۱	بازرسی رنگ و پوشش	۳
۲	بازرسی خوردگی در صنایع	۳
۳	روشهای کنترل و بازرسی خوردگی فلزات در صنعت	۳
۴	طراحی و انتخاب مواد مقاوم به خوردگی	۳
۵	حفاظت کاتدی و آندی	۳
۶	پایش و مانیتورینگ خوردگی	۳
۷	اصول خوردگی و انواع آن	۳
۸	کنترل خوردگی و رسوب دیگ‌های بخار آب و داغ	۳

بسته ریخته‌گری

ردیف	عنوان دوره	تعداد روزهای برگزاری
۱	روش‌های متداول ریخته‌گری	۳
۲	روش‌های نوین در ریخته‌گری شامل: ریخته‌گری به روش نیمه جامد، ریخته‌گری به روش لاست‌فوم، ریخته‌گری زاماک، شمش‌ریزی	۳
۳	طراحی سیستم‌های راهگاهی و تغذیه‌گذاری در قطعات ریختگی	۳
۴	بررسی عیوب ریخته‌گری شامل: ذوب و ریخته‌گری، بررسی عیوب ریخته‌گری در ماسه، بررسی عیوب قطعات ریختگی آهنی/ چدن و فولاد، بررسی عیوب در شمش‌ها	۲
۵	کنترل و کاهش ضایعات در ریخته‌گری	۲

بسته مهندسی سطح

ردیف	عنوان دوره	تعداد روزهای برگزاری
۱	انواع روش‌های عملیات حرارتی سخت کردن سطح فولاد	۳
۲	تکنولوژی پاشش حرارتی، HVOF	۱
۳	بازرسی قطعات فرسوده و سایش یافته تحت عنوان مکانیزم‌های سایش و تخریب‌های سایشی در قطعات فولاد	۲
۴	بررسی سایش قطعات مورد استفاده در معادن و صنایع سیمان	۲
۵	بررسی سایش قطعات مورد استفاده در صنایع مختلف (معادن، سیمان، ریلی و ...)	۲
۶	روش‌های استاندارد کنترل کیفیت پوشش‌های صنعتی	۲
۷	بهبود و ارتقاء خواص سطحی فولادهای کم آلیاژی با استفاده از روش نیتروژن‌دهی پلاسمایی به کمک شبکه‌های فعال فلزی	۳

بسته ارزیابی خواص مکانیکی مواد و شکل‌دهی

ردیف	عنوان دوره	تعداد روزهای برگزاری
۱	روش‌های شکل‌دهی فلزات	۲
۲	Sheet Metal Forming (شکل دادن ورق‌های فلزی)	۲
۳	بررسی عیوب ورق‌های نوردی گرم	۱
۴	آنالیز تخریب در قطعات صنعتی	۱
۵	خواص مکانیکی مواد	۱
۶	آزمایش‌های خواص مکانیکی مواد	۱

بسته جوشکاری

ردیف	عنوان دوره	تعداد روزهای برگزاری
۱	شناخت مواد مصرفی جوشکاری و انتخاب آن	۲
۲	بازرسی جوش ۱	۵
۳	بازرسی جوش ۲	۵
۴	بازرسی جوش چشمی	۳
۵	بازرسی جوش لوله	۳
۶	عیوب جوش و علل پیدایش آن	۱
۷	پیچیدگی در قطعه جوش و راه‌های پیشگیری	۱
۸	سوپروایزر اجرائی piping (اجرا، طراحی، جوش، دفترفنی، QC، عایق و رنگ)	۲
۹	آزمایش‌های غیرمخرب: آزمون دوره UT، دوره PT، آزمون دوره MT، RTI (I ,II)	آزمون دوره UT: ۳ روز آزمون دوره PT: ۱ روز آزمون دوره MT: ۱ روز RTI (I ,II): ۵ روز
۱۰	بازرسی و کنترل کیفیت	۵
۱۱	بازرسی مخازن تحت فشار	۳
۱۲	عملیات حرارتی در جوشکاری	۲
۱۳	متالورژی جوشکاری و جوشکاری فولادهای زنگ‌نزن	۲

بسته روش‌های آنالیز مواد

ردیف	عنوان دوره	تعداد روزهای برگزاری
۱	پرتونگاری صنعتی	۴
۲	متالوگرافی شامل: متالوگرافی نوری، متالوگرافی الکترونی	۲
۳	متالوگرافی کمی و کیفی آلیاژهای آهنی	۱
۴	متالوگرافی کمی و کیفی آلیاژهای غیرآهنی	۱
۵	آنالیز کمی شامل: کوانتومتری، اسپکترومتری	۱
۶	روش‌های نوین آنالیز مواد	۲

بسته استاندارد

ردیف	عنوان دوره	تعداد روزهای برگزاری
۱	شناخت و ارزیابی عیوب ناشی از فرایندهای ساخت بر طبق استانداردهای مهم بین‌المللی	۲
۲	آشنایی با استانداردهای کارخانه، ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی	۳
۳	اصول استاندارد کردن و تدوین استانداردها	۳

بسته ذوب

ردیف	عنوان دوره	تعداد روزهای برگزاری
۱	تولید چدن در کوره‌بلند	۱
۲	تکنولوژی ذوب فولادهای آلیاژی در کوره‌های قوس الکتریکی	۲

بسته شناسایی و انتخاب مواد

ردیف	عنوان دوره	تعداد روزهای برگزاری
۱	کلید فولاد	۱
۲	شناسایی فولادها، چدن‌ها و کاربرد آنها	۲
۳	انتخاب مواد جهت کاربرد در دمای بالا	۱
۴	انتخاب مواد مقاوم به خستگی	۱

بسته انرژی

ردیف	عنوان دوره	تعداد روزهای برگزاری
۱	بهینه‌سازی مصرف انرژی در صنایع فولاد	۲
۲	مدیریت انرژی (عمومی): - مبانی بهینه‌سازی مصرف انرژی - بهینه‌سازی مصرف انرژی در سیستم‌های حرارتی - بهینه‌سازی مصرف انرژی الکتریکی - بهینه‌سازی مصرف انرژی در بویلرها	۶
۳	بهینه‌سازی مصرف انرژی در سیستم‌های حرارتی: - بهینه‌سازی مصرف انرژی حرارتی و مدیریت احتراق - مدیریت انرژی در سیستم‌های بخار - محاسبات حرارت و فنون اندازه‌گیری	۶
۴	بهینه‌سازی مصرف انرژی در سیستم‌های الکتریکی - بهینه‌سازی مصرف انرژی الکتریکی و فنون اندازه‌گیری - بهینه‌سازی مصرف انرژی در کمپرسورها - بهینه‌سازی مصرف انرژی در روشنایی و ترانسفورماتورها - مدیریت بار	۶

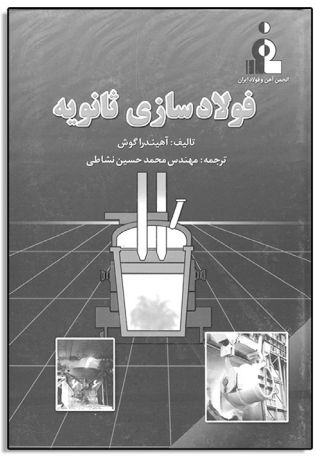
کمیته آموزش انجمن آهن و فولاد ایران

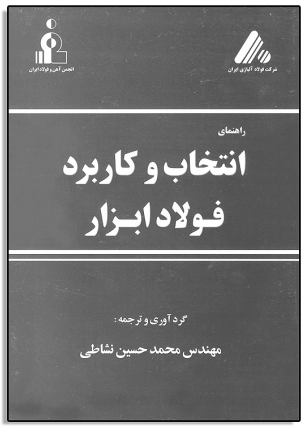
انتشارات آهن و فولاد

ردیف	عنوان	گردآورنده	تاریخ انتشار	مبلغ (ریال)
۱	مجموعه مقالات سمپوزیوم فولاد ۷۵	دانشکده مهندسی مواد دانشگاه صنعتی اصفهان	مهر ۱۳۷۵	۲۰۰/۰۰۰
۲	مجموعه مقالات سمپوزیوم فولاد ۷۸	انجمن آهن و فولاد ایران	اردیبهشت ۱۳۷۸	۲۰۰/۰۰۰
۳	مجموعه مقالات سمپوزیوم فولاد ۷۹	انجمن آهن و فولاد ایران	بهمن ۱۳۷۹	۲۰۰/۰۰۰
٤	مجموعه مقالات سمپوزیوم فولاد ۸۰	انجمن آهن و فولاد ایران	بهمن ۱۳۸۰	۲۰۰/۰۰۰
۵	مجموعه مقالات سمپوزیوم فولاد ۸۱	انجمن آهن و فولاد ایران	بهمن ۱۳۸۱	۲۵۰/۰۰۰
۶	مجموعه مقالات سمپوزیوم فولاد ۸۲	انجمن آهن و فولاد ایران	بهمن ۱۳۸۲	۲۵۰/۰۰۰
۷	مجموعه مقالات سمپوزیوم فولاد ۸۳	انجمن آهن و فولاد ایران	اسفند ۱۳۸۳	۲۵۰/۰۰۰
۸	مجموعه مقالات سمپوزیوم فولاد ۸۴	انجمن آهن و فولاد ایران	اسفند ۱۳۸۴	۲۵۰/۰۰۰
۹	مجموعه‌مقالات سمپوزیوم فولاد ۸۵	انجمن آهن و فولاد ایران	اسفند ۱۳۸۵	۲۵۰/۰۰۰
۱۰	مجموعه‌مقالات سمپوزیوم فولاد ۸۶	انجمن آهن و فولاد ایران	بهمن ۱۳۸۶	۳۰۰/۰۰۰
۱۱	مجموعه‌مقالات سمپوزیوم فولاد ۸۷	انجمن آهن و فولاد ایران	اسفند ۱۳۸۷	۳۰۰/۰۰۰
۱۲	مجموعه‌مقالات سمپوزیوم فولاد ۸۸	انجمن آهن و فولاد ایران	اسفند ۱۳۸۸	۳۰۰/۰۰۰
۱۳	مجموعه‌مقالات سمپوزیوم فولاد ۸۹	انجمن آهن و فولاد ایران	اسفند ۱۳۸۹	۳۰۰/۰۰۰
۱۴	مجموعه‌مقالات سمپوزیوم فولاد ۹۰	انجمن آهن و فولاد ایران	اسفند ۱۳۹۰	۳۰۰/۰۰۰
۱۵	مجموعه‌مقالات سمپوزیوم فولاد ۹۱	انجمن آهن و فولاد ایران	اسفند ۱۳۹۱	۳۳۰/۰۰۰
۱۶	مجموعه‌مقالات سمپوزیوم فولاد ۹۲	انجمن آهن و فولاد ایران	اسفند ۱۳۹۲	٤۵۰/۰۰۰
۱۷	Physical Metallurgy of Steel(2001)	Glyn Meyrick - Robert H. wagoner-wei Gan	زمستان ۸۲	۵۰/۰۰۰
۱۸	Introduction to the Economics of Structural Steel Work (2001)	The Southern African Institute of Steel Construction	زمستان ۸۲	۵۰/۰۰۰
۱۹	Steels “Microstructure and Properties”, Third Edition	H. K. D. H. Bhadeshia and Sir Robert Honeycombe	شهریور ۸۷	۱۰۰/۰۰۰
۲۰	Advanced High Strength Steel (AHSS) Application Guidelines, Version 3	International Iron & Steel Institute	شهریور ۸۷	۵۰/۰۰۰

ردیف	عنوان	گردآورنده	تاریخ انتشار	مبلغ (ریال)
۲۱	کتاب فولاد سازی ثانویه	مهندس محمد حسین نشاطی	شهریور ماه۸۴	۱۰۰/۰۰۰
۲۲	کتاب فرهنگ جامع مواد	مهندس پرویزفرهنگ	شهریور ماه۸۸	۲۰۰/۰۰۰
۲۳	فصلنامه علمی -خبری پیام فولاد از شماره ۱لغایت شماره ۴۴	انجمن آهن و فولاد ایران	از پاییز۷۹لغایت پاییز ۹۰	۲۵/۰۰۰
۲۴	مجله علمی-پژوهشی بین المللی انجمن آهن و فولاد ایران (International Journal of Iron & Steel Society of Iran)	انجمن آهن و فولاد ایران	از زمستان ۸۳ لغایت بهار ۸۹	افراد حقیقی ۵۰/۰۰۰ مؤسسات حقوقی ۱۰۰/۰۰۰
۲۵	کتاب راهنمای انتخاب و کاربرد فولاد ابزار	مهندس محمدحسین نشاطی	اسفندماه ۸۸	۵۰/۰۰۰
۲۶	کتاب مرجع فولاد	مهندس محمدحسن جولازاده	آذرماه ۸۹	۳۰/۰۰۰
۲۷	کتاب مرجع فولاد ۱۳۹۰	مهندس محمدحسن جولازاده	آذرماه ۹۰	۴۵/۰۰۰
۲۸	کتاب مرجع فولاد ۱۳۹۱	مهندس محمدحسن جولازاده	آذرماه ۹۱	۵۵/۰۰۰
۲۹	کتاب مرجع فولاد ۱۳۹۲	مهندس محمدحسن جولازاده	آذرماه ۹۲	۸۰/۰۰۰

در ضمن هزینه پست سفارشی به مبالغ فوق اضافه خواهد شد. جهت کسب اطلاعات بیشتر با شماره تلفن ۲۴-۳۳۹۳۲۱۲۱ (۰۳۱) دفتر مرکزی انجمن آهن و فولاد ایران تماس حاصل نمائید.





ISSI

درخواست عضویت حقیقی و حقوقی در انجمن آهن و فولاد ایران

توجه: لطفا در قسمتهای هاشور زده، چیزی ننویسید و نام و نام خانوادگی و محل کارخود را به لاتین در محل مربوطه بنویسید

نوع عضویت		کد عضویت	
نام		Name	
نام‌خانوادگی		Family	
نام محل کار		Company	
سمت سازمانی		تاریخ تولد	
شماره شناسنامه		محل تولد	
آدرس محل کار			
کد پستی محل کار		صندوق پستی	
تلفن محل کار		دورنویس	
آدرس مکاتبه			
کد پستی		صندوق پستی	
تلفن		تلفن همراه	
		E-mail	
آخرین مدرک تحصیلی		سال دریافت مدرک	
رشته تحصیلی		کشور/شهردریافت مدرک	
دانشگاه اخذ آخرین مدرک			
تاریخ شروع عضویت		تاریخ اتمام عضویت	
تعداد سال عضویت		توضیحات	

امضاء:

تاریخ:

مدارک لازم برای عضویت:

۱- برگ درخواست عضویت تکمیل شده

۲- فتوکپی آخرین مدرک تحصیلی (برای دانشجویان ارائه کپی کارت دانشجویی کافی است.)+ دو قطعه عکس ۴×۳.

۳- فیش بانکی به مبلغ (برای مؤسسات حقوقی وابسته ۵،۰۰۰،۰۰۰ ریال، برای اعضاءحقیقی ۲۰۰،۰۰۰ ریال، برای دانشجویان ۱۰۰،۰۰۰ ریال) به حساب کوتاه مدت سیبا به شماره ۰۲۰۲۸۳۱۶۲۷۰۰۲ بانک ملی ایران، شعبه دانشگاه صنعتی اصفهان (کد شعبه ۳۱۸۷) به نام انجمن آهن و فولاد ایران.

۴- ارسال فیش واریزی از طریق(فکس: ۳۳۹۳۲۱۲۴-۰۳۱، پست و یا تحویل حضوری)

انجمن آهن و فولاد ایران

فراخوان مقاله برای مجله بین المللی انجمن آهن و فولاد ایران

انجمن آهن و فولاد ایران با هدف تخصصی‌تر شدن مجلات علمی و تحقیقاتی در زمینه صنعت آهن و فولاد کشور و به منظور اطلاع‌رسانی و تقویت هرچه بیشتر پیوندهای متخصصین، اندیشمندان، دانشگاهیان و پژوهشگران ملی و بین‌المللی با کسب مجوز از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، مجله علمی- پژوهشی بین‌المللی را با عنوان:

International Journal of Iron & Steel Society of Iran (Int. J. of ISSI)

منتشر می نماید.

بدینوسیله از کلیه صاحبنظران، اعضاء هیأت علمی دانشگاهها و مراکز پژوهشی و دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاهها و مؤسسات پژوهشی دعوت می‌گردد جهت هرچه پربار شدن این مجله مقالات خود را به زبان انگلیسی بر اساس راهنمای موجود به آدرس زیر ارسال نمایند.

ضمناً مقالات بایستی تحت یکی از عناوین زیر تهیه گردند.

۱- آهن سازی ۲- فولادسازی ۳- ریخته‌گری و انجماد ۴- اصول، تئوری، مکانیزمها و کینتیک فرآیندهای دمای بالا ۵- آنالیزهای فیزیکی و شیمیائی فولاد ۶- فرآیندهای شکل‌دهی و عملیات ترمومکانیکی فولادها ۷- جوشکاری و اتصال فولادها ۸- عملیات سطحی و خوردگی فولادها ۹- تغییر حالتها و ساختارهای میکروسکوپی فولاد ۱۰- خواص مکانیکی فولاد ۱۱- خواص فیزیکی فولاد ۱۲- مواد و فرآیندهای جدید در صنعت فولادسازی ۱۳- صرفه‌جویی مصرف انرژی در صنعت فولاد ۱۴- اقتصاد فولاد ۱۵- مهندسی محیط‌زیست صنایع فولاد و ارتباطات اجتماعی ۱۶- نسوزهای مصرفی در صنایع فولاد

آدرس دبیرخانه مجله: اصفهان، بلوار دانشگاه صنعتی اصفهان، شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان، میدان فن آوری (شیخ بهایی)، خیابان ۲، خیابان ۱۵، خیابان ۱۴، خیابان ۱۲، به سمت ساختمان فن آفرینی شماره ۱، ساختمان انجمن آهن و فولاد ایران، کدپستی: ۸۳۱۱۱-۸۴۱۵۶

دبیرخانه مجله بین المللی انجمن آهن و فولاد ایران

تلفن: ۲۴-۳۳۹۳۲۱۲۱- (۰۳۱) ، دورنویس: ۳۳۹۳۲۱۲۴ (۰۳۱)

E-mail: info@issiran.com

www.issiran.com

GUIDE FOR PREPARATION OF MANUSCRIPT

International Journal of Iron & Steel Society of Iran (IJISSI) is published semiannually by Iron and Steel Society of Iran (ISSI) with collaboration of Isfahan University of Technology (IUT). Original contributions are invited from worldwide ISSI members and non-members.

1. Submission of manuscript: This instruction gives you guidelines for preparing papers for IJISSI. Manuscripts should not be submitted if they have already been published or accepted for publication elsewhere. The full text of the paper including text, references, list of captions, tables, and figures should be submitted online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts source files to a single PDF file of the article, which is used in the peer-review process. Please note that even though manuscript source files are converted to PDF files at submission for the review process, these source files are needed for further processing after acceptance. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, takes place by e-mail removing the need for a paper trail.

2. Category

i) Research paper (maximum of ten printed pages): An original article that presents a significant extension of knowledge or understanding and is written in such a way that qualified workers can replicate the key elements on the basis of the information given.

ii) Review: An article of an extensive survey on one particular subject, in which information already published is compiled, analyzed and discussed. Reviews are normally published by invitation. Proposals of suitable subjects by prospective authors are welcome.

iii) Research note: (maximum of three printed pages): (a) An article on a new finding or interesting aspect of an ongoing study which merits prompt preliminary publication in condensed form, a medium for the presentation of (b) disclosure of new research and techniques, (c) topics, opinions or proposals of interest to the readers and (d) criticisms or additional proofs and interpretations in connection with articles previously published in the society journals.

3. Language: Manuscripts should be written in clear, concise and grammatically correct English so that they are intelligible to the professional reader who is not a specialist in any particular field. Manuscripts that do not conform to these requirements and the following manuscript format may be returned to the author prior to review for correction. The full form of any abbreviation or acronym should be given in the text when the term is first used.

4. Units: Use of SI units is mandatory. Journal style is to use the form S m^{-1}, A m^{-2}, W m^{-1} K^{-1}, not S/m, A/m2, W/m.K.

5. Style of manuscript: It is important that the file be saved in the native format of the word processor used. The text should be in single-column format. The manuscripts should be submitted in double-spaced typing, 12 points Times New Roman font, on consecutively numbered A4 pages of uniform size with 3.0 cm margin on the left and 2.0 cm margins on top, bottom and right. The manuscript must be presented in the order: (1) title page, (2) abstract and key words, (3) text, (4) references, (5) appendices, and (6) list of captions, each of which should start on a new page. All papers should be limited to 20 pages.

Essential title page information

Title: Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.

Author names and affiliations: Where the family name may be ambiguous (e.g., a double name), please indicate this clearly. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name, and, if available, the e-mail address of each author.

Corresponding author: Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. **Ensure that telephone and fax numbers (with country and area code) are provided in addition to the e-mail address and the complete postal address.**

Present/permanent address: If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a "Present address" (or "Permanent address") may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract: An abstract must state briefly and clearly the main object, scope and findings of the work within 250 words. Be sure to define all symbols used in the abstract, and do not cite references in this section.

Keywords: Between three and six keywords should be provided below the Abstract to assist with indexing of the article. These should not duplicate key words from the title.

Subdivision-numbered sections: Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to "the text". Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Introduction: This section should include sufficient background information to set the work in context. The aims of the manuscript should be clearly stated. The introduction should not contain either findings or conclusions.

Materials and methods: This should be concise but provide sufficient detail to allow the work to be repeated by others.

Tables: Tables should be numbered consecutively in accordance with their appearance in the text and referred as, for example, 'Table 1'. Tables must not appear in the text but should be prepared on separate sheets. They must have captions and simple column headings. Place footnotes to tables below the table body and indicate them with superscript lowercase letters. Avoid vertical rules. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in tables do not duplicate results described elsewhere in the article. Captions should be 10 pt, and centered. Tables should be self-contained and complement, but not duplicate, information contained in the text.

Figures: All graphs, charts, drawings, diagrams, and photographs are to be referred to as Figures and should be numbered consecutively in the order that they are cited in the text. Figures should be cited in a single sequence throughout the text as 'Fig. 1', 'Fig. 2', …. Figures must be photographically reproducible. Figure captions must be collected on a separate sheet. Figures are normally reduced in a single column of 84 mm width. All lettering should be legible when reduced to this size.

i) Photographs should be supplied as glossy prints and pasted firmly on a hard sheet. When several photographs are to make up one presentation, they should be arranged without leaving margins in between and separately identified as (a), (b), (c)... Magnification must be indicated by means of an inscribed scale.

ii) Line drawings must be drafted with black ink on white drawing paper. High-quality glossy prints are acceptable.

iii) Color printing can be arranged, if the reviewers judge it necessary for proper presentation. Authors or their institutions must bear the costs.

iv) Axis labels should be of the form: Stress (MPa), Velocity (m s^{-1}).

v) Each figure must be supplied in digital form as a separate, clearly named file. Acceptable file formats are TIFF and JPEG. Images should be saved at a resolution of at least 600 dpi at final size (dpi=dots or pixels per inch; 600 dpi=240 dots per centimeter). Do not save at the default resolution (72 dpi). Crop any unwanted white space from around the figure before sizing.

Equations: Equations are numbered consecutively, with equation numbers in parentheses flush right. First use the equation editor to create the equation. Be sure that the symbols in your equation are defined before the equation appears, or immediately following. Refer to "Eq. (1)," not "(1)". If what is represented is really more than one equation, the abbreviation "Eqs." can be used.

Results and discussions: Results should be presented in a logical sequence in the text, tables and figures; repetitive presentation of the same data in different forms should be avoided. The results should contain material appropriate to the discussion.

Conclusions: Although a conclusion may review the main points of the paper, it must not replicate the abstract. A conclusion might elaborate on the importance of the work or suggest applications and extensions. Do not cite references in the conclusion as all points should have been made in the body of the paper. Note that the conclusion section is the last section of the paper to be numbered. The appendix (if present), acknowledgment (if present), and references are listed without numbers.

Acknowledgements: The source of financial grants and other funding must be acknowledged, including a frank declaration of the authors' industrial links and affiliations. Financial and technical assistance may be acknowledged here.

References: References must be numbered consecutively. Reference numbers in the text should be typed as superscripts with a closing parenthesis, for example, [1)], [2,3)] and [4-6)]. List all of the references on a separate page at the end of the text. Include the names of all the authors with the surnames last. Refer to the following examples for the proper format:

i) Journals: Use the standard abbreviations for journal names. Give the volume number, the year of publication and the first page number. **[Example]** M. Kato, S. Mizoguchi and K. Tsuzaki: ISIJ Int., 40(2000), 543.

ii) Conference Proceedings: Give the title of the proceedings, the editor's name if any, the publisher's name, the place of publication, the year of publication and the page number. **[Example]** Y. Chino, K. Iwai and S. Asai: Proc. of 3rd Int. Symp. on Electromagnetic Processing of Materials, ISIJ, Tokyo, (2000), 279.

iii) Books: Give the title, the volume number, the editor's name if any, the publisher's name, the place of publication, the year of publication and the page number. **[Example]** (1) W. C. Leslie: The Physical Metallurgy of Steels, McGraw-Hill, New York, (1981), 621. (2) U. F. Kocks, A. S. Argon and M. F. Ashby: Progress in Materials Science, Vol.19, ed. by B. Chalmers, Pergamon Press, Oxford, (1975), 1.

6. Reviewing: Every manuscript receives reviewing according to established criteria.

7. Revision of manuscript: In case when the original manuscript is returned to the author for revision, the revised manuscript together with a letter explaining the changes made, must be resubmitted within three months.

8. Proofs: The corresponding author will receive the galley proofs of the paper. No new material may be inserted into the proofs. It is essential that the author returns the proofs before a specified deadline to avoid rescheduling of publication in some later issue.

9. Copyright: The submission of a paper implies that, if accepted for publication, copyright is transferred to the Iron and Steel Society of Iran. The society will not refuse any reasonable request for permission to reproduce a part of the journal.

10. Reprint: No page charge is made. Reprints can be obtained at reasonable prices.

Classification

1. Ironmaking
2. Steelmaking
3. Casting and Solidification
4. Fundamentals of High Temperature Processes
5. Chemical and Physical Analysis
6. Forming Processing and Thermomechanical Treatment
7. Welding and Joining
8. Surface Treatment and Corrosion
9. Transformations and Microstructures
10. Mechanical Properties
11. Physical Properties
12. New Materials and Processes
13. Energy
14. Steel Economics
15. Social and Environmental Engineering
16. Refractories

راهنمای اشتراک
فصلنامه پیام فولاد

در صورت تمایل به اشتراک فصلنامه پیام فولاد لطفاً نکات زیر را رعایت فرمائید.

۱- فرم اشتراک را کامل و خوانا پر کرده و کدپستی و شماره تلفن را حتماً قید فرمائید.

۲- مبلغ اشتراک را می‌توانید از کلیه شعب بانک ملی ایران در سراسر کشور به حساب کوتاه مدت سیبا به شماره **۰۲۰۲۸۳۱۶۲۷۰۰۲** بنام انجمن آهن و فولاد ایران در بانک ملی شعبه دانشگاه صنعتی اصفهان (کد ۳۱۸۷) حواله نمائید و اصل فیش بانکی را همراه با فرم تکمیل شده اشتراک به نشانی:

اصفهان، بلوار دانشگاه صنعتی اصفهان، شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان، میدان فن آوری (شیخ بهایی)، خیابان ۲، خیابان ۱۵، خیابان ۱۴، خیابان ۱۲، به سمت ساختمان فن آفرینی شماره ۱، ساختمان انجمن آهن و فولاد ایران، کدپستی: ۸۳۱۱۱-۸۴۱۵۶ ارسال فرمایید.

۳- کپی فیش بانکی را تا زمان دریافت نخستین شماره اشتراک نزد خود نگه دارید.

۴- مبلغ اشتراک برای یک سال با هزینه پست و بسته‌بندی ۲۰۰/۰۰۰ ریال می باشد.

۵- در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر با تلفن‌های ۲۴- ۳۳۹۳۲۱۲۱ (۰۳۱) تماس حاصل فرمائید.

فرم اشتراک

بپیوست فیش بانکی به شماره ..... به مبلغ ..... ریال بابت حق اشتراک یک ساله فصلنامه پیام فولاد ارسال می‌گردد.

خواهشمند است مجله را برای مدت یک سال از شماره ..... به نشانی زیر بفرستید.

قبلاً مشترک بوده‌ام ☐ شماره اشتراک قبل ☐ مشترک نبوده‌ام ☐

نام ..... نام خانوادگی ..... نام شرکت یا مؤسسه .....

شغل ..... تحصیلات ..... سن .....

نشانی: استان ..... شهرستان ..... خیابان .....

.....

کوچه ..... کدپستی: .....صندوق پستی: .....

تلفن: ..... فاکس: .....

برای اعضاء انجمن این نشریه بصورت رایگان ارسال می‌گردد.

تعرفه آگـهی در فصلنامه پیـام فـولاد

مجله پیام‌فولاد انجمن آهن و فولاد ایران بصورت فصلنامه بیش از ده سال است که افتخار دارد تا به عنوان نشریه علمی- خبری مطالب را به صورت تخصصی در زمینه آهن و فولاد و صنایع وابسته به آن در تیراژ ۳۰۰۰ نسخه و توزیع گسترده و پی در پی به مراکز علمی و تحقیقاتی، صنعتی، تولیدی، کارخانجات، مدیران، اساتید، کارشناسان و دانشجویان و ... در اختیار مخاطبان قرار دهد. در همین راستا این فصلنامه می‌تواند به عنوان ابزاری مناسب، اطلاعات همه‌جانبه و فراگیری را به خوانندگان خود اختصاص دهد. در جدول ذیل تعرفه‌ها با توجه به محل درج آگهی آورده شده است.

ردیف	شرح مورد سفارش	قیمت (ریال)
۱	یک صفحه رنگی پشت جلد مجله	۷/۰۰۰/۰۰۰
۲	یک صفحه رنگی داخل روی جلد مجله (دوم جلد)	۵/۵۰۰/۰۰۰
۳	یک صفحه رنگی داخل پشت جلد مجله (سوم جلد)	۵/۵۰۰/۰۰۰
۴	یک صفحه رنگی داخل مجله	۴/۵۰۰/۰۰۰
۵	یک صفحه سیاه و سفید داخل مجله	۲/۵۰۰/۰۰۰

توضیحات:

۱- به اعضاء محترم حقوقی انجمن آهن و فولاد ایران ۱۰٪ تخفیف تعلق می‌گیرد.

۲- به هر چهار تبلیغ متوالی از یک شرکت که بصورت سالیانه در نشریه چاپ گردد، ۱۰٪ تخفیف تعلق می‌گیرد.

۳- چنانچه آگهی رنگی نیاز به طراحی داشته باشد مبلغ ۶۰۰/۰۰۰ ریال به هزینه‌های فوق اضافه خواهد شد.

۴- قطع مجله A_4 می‌باشد.

۵- متقاضیان درج آگهی در فصلنامه پیام‌فولاد، لازم است پس از انتخاب محل درج آگهی (طبق جدول فوق) مبلغ مربوطه را به حساب شماره ۰۲۰۲۸۳۱۶۲۷۰۰۲ بانک ملی ایران شعبه دانشگاه صنعتی اصفهان (کد شعبه ۳۱۸۷) بنام انجمن آهن و فولاد ایران واریز و فیش مربوطه را به پیوست فرم تکمیل شده ذیل به شماره تلفن **۲۴-۳۳۹۳۲۱۲۱-۰۳۱** فاکس نمایند.

فرم مشخصات متقاضی درج آگهی در فصلنامه پیام‌فولاد

اینجانب ..... با سمت ..... در شرکت ..... با آگاهی کامل از مفاد متن فوق، متقاضی درج آگهی در فصلنامه پیام‌فولاد با مشخصات ردیف ..... از جدول فوق می‌باشم و مبلغ مربوطه را با احتساب توضیحات شماره‌های ..... و ..... به مبلغ ..... ریال به حساب انجمن آهن و فولاد ایران واریز نموده‌ام که فیش آن بپیوست می‌باشد.

امضاء:

دستورالعمل

تهیه مقاله برای فصلنامه پیام فولاد

فصلنامه پیام فولاد با هدف انتشار یافته‌های علمی- پژوهشی و آموزشی- کاربردی در جهت ارتقاء سطح دانش فولاد و صنایع وابسته در این زمینه می‌باشد. لذا برای تحقق این هدف انجمن آهن و فولاد ایران آمادگی خود را جهت انتشار دستاوردهای تحقیقاتی محققان گرامی بصورت مقاله‌های علمی و فنی در زمینه‌های مختلف صنایع فولاد اعلام می‌نماید.

راهنمای تهیه مقاله

الف) مقالات ارسالی بایستی در زمینه‌های مختلف صنایع آهن و فولاد باشند.

ب) مقالات ارسالی نبایستی قبلاً در هیچ نشریه یا مجله‌ای درج شده باشد.

ج) مقالات می‌توانند در یکی از بخش‌های زیر تهیه شوند.

۱- تحقیقی- پژوهشی

۲- مروری

۳- ترجمه

۴- فنی (مطالعات موردی)*

لطفاً مقالات خود را بصورت کامل حداکثر در ۱۰ صفحه A_4 و طبق دستورالعمل زیر تهیه و به همراه سی‌دی مقاله به دفتر نشریه ارسال فرمایید.

۱- عنوان مقاله: مختصر و بیانگر محتوای مقاله باشد.

۲- مشخصات نویسنده (مترجم) به ترتیبی که مایلند در نشریه چاپ گردد.

۳- چکیده

۴- مقدمه، مواد و روش آزمایش‌ها، نتایج و بحث، نتیجه‌گیری و مراجع

۵- جداول و نمودارها با سطربندی و ستون‌بندی مناسب ترسیم شده و در مورد جداول شماره و شرح آن در بالا و در مورد اشکال در زیر آن درج گردد. واحدهای سیستم بین‌المللی (SI) برای آحاد در نظر گرفته شود.

۶- تصاویر و عکس‌ها: اصل تصاویر و عکس‌ها باید به ضمیمه مقاله ارسال شود. در مورد مقالات ترجمه شده ارسال اصل مقاله همراه با تصاویر و عکس‌های آن ضروری است.

۷- واژه‌ها و پی‌نوشت‌ها: بالای واژه‌های متن مقاله شماره‌گذاری شده و اصل لاتین واژه با همان شماره در واژه‌نامه‌ای که در انتهای مقاله تنظیم می‌گردد درج شود.

۸- منابع و مراجع: در متن مقاله شماره مراجع در داخل کروشه [ ] آورده شود و با همان ترتیب شماره‌گذاری شده مرتب گردیده و در انتهای مقاله آورده شوند.

مراجع فارسی از سمت راست و مراجع لاتین از سمت چپ نوشته شوند.

در فهرست مراجع درج نام مؤلفان یا مترجمان- عنوان مقاله- نام نشریه- شماره جلد- صفحه و سال انتشار ضروری است.

سایر نکات مهم

- تایپ مقالات صرفاً با نرم‌افزار Microsoft Word انجام شود.
- از تایپ شماره صفحه خودداری شود.
- مطالب تنها بر یک روی کاغذ A_4 (۲۹۷×۲۱۰ میلی‌متر) چاپ شود.
- چاپ مقاله توسط چاپگر لیزری انجام شود.
- فصلنامه پیام فولاد در حک و اصلاح مطالب آزاد است.
- مسئولیت درستی و صحت مطالب- ارقام- نمودارها و عکس‌ها بر عهده نویسندگان/ مترجمان مقاله است.
- فصلنامه پیام فولاد از بازگرداندن مقاله معذور است.

*مقالات موردی می‌تواند شامل چکیده، نتایج، بحث، جمع‌بندی و در صورت نیاز مراجع باشد. رعایت سایر موارد ذکر شده فوق در مورد مقالات موردی الزامی است.