انجمن آهن و فولاد ایران
انتشارات آهن و فولاد

مرجع فولاد ۱۳۹۸

Steel Reference 2019



تألیف:
مهندس محمدحسن جولازاده
By: M.Hassan Joulazadeh

بسم الله الرحمن الرحیم

مرجع فولاد

۱۳۹۸

Steel Reference 2019

تألیف:

مهندس محمدحسن جولازاده

By: M.Hassan Joulazadeh

سرشناسه : جولازاده، محمد حسن، ۱۳۳۱-
Joulazadeh, M.Hasan

عنوان و نام پدیدآور : مرجع فولاد ۱۳۹۸= Steel reference2019 / تالیف محمد حسن جولازاده؛ [برای] انجمن آهن و فولاد ایران.

مشخصات نشر : اصفهان : انتشارات آهن و فولاد، ۱۳۹۸
مشخصات ظاهری : ۲۸۰ ص.: مصور ،جدول ،نمودار.
شابک : فیپا : 978-600-7745-11-3:
وضعیت فهرست نویسی : فولاد-- صنعت و تجارت
موضوع
موضوع : Steel industry and trade
موضوع : آهن-صنعت و تجارت
موضوع : Iron industry and trade
شناسه افزوده : انجمن آهن و فولاد ایران
رده بندی کنگره : HD ۹۵۱۰/۵
رده بندی دیویی : ۳۳۸/۴۷۶۶۹۱۴۲
شماره کتاب شناسی ملی : ۵۹۵۹۴۰۱

نام کتاب : مرجع فولاد ۱۳۹۸
تألیف : مهندس محمدحسن جولازاده
ناشر : آهن و فولاد
رئیس انتشارات : دکتر عباس نجفی‌زاده
شمارگان : ۱۰۰۰
نوبت چاپ : اول-۱۳۹۸
قیمت : ۳۰۰۰۰۰ تومان
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۷۷۴۵-۱۱-۳
آدرس : اصفهان، بلوار دانشگاه صنعتی اصفهان، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، خیابان۱۲، پلاک ۳۰۶ **A** انجمن آهن و فولاد ایران
کد پستی : ۸۳۲۲۸ - ۸۴۱۵۶ تلفن : ۲۴- ۳۳۹۳۲۱۲۱- ۰۳۱

پیشگفتار انجمن آهن و فولاد ایران

کتاب مرجع فولاد ۹۸ حاصل جمع آوری جدیدترین اطلاعات آماری صنعت فولاد در سال ۲۰۱۸ میلادی است که با همت آقای مهندس جولازاده گردآوری و تهیه شده است بدینوسیله از زحمات ایشان که عضو هیأت مدیره انجمن آهن و فولاد ایران نیز هستند سپاسگزاری می شود.

اطلاعات موجود در این کتاب می تواند مورد استفاده مدیران،کارشناسان، برنامه ریزان کلان، استادان دانشگاه ها و دانشجویانی که در زمینه فولاد کار می کنند قرار گیرد.

انجمن آهن و فولاد ایران در راستای تحقق رسالت خود که توسعه اطلاعات و دانش در زمینه آهن و فولاد است، همه ساله اطلاعات آماری مربوط به این صنعت را در کتابی با عنوان مرجع فولاد جمع‌آوری و منتشر نموده و آن را در اختیار کلیه اعضای هیأت مدیره، اعضای حقوقی، اعضای پیوسته این انجمن و بعلاوه افرادی که در تصمیم‌گیری‌های کلان این صنعت دخالت دارند قرارمی‌دهد. امید است این قبیل کتاب‌ها، در جهت تأمین نیاز فعالان در صنعت فولاد به اطلاعاتی از این دست گره‌گشا باشد.

پروفسور عباس نجفی زاده
رئیس هیئت مدیره انجمن آهن و فولاد ایران
و رئیس انتشارات آهن و فولاد

مقدمه

به یاری خداوند بزرگ دهمین مجلد کتاب مرجع فولاد منتشر شد. پایداری صنعت فولاد به شاخص‌های تولید، مصرف، تجارت، مصارف انرژی، آب، نسوز، مواد خام و قراضه، انتشار گازهای گلخانه‌ای، بهره‌وری نیروی انسانی، هزینه‌های پژوهش، آموزش، تولید و استفاده از محصولات فرعی، استقرار مدیریت HSE، راه‌های حمل‌ونقل مواد خام و محصولات نهایی و فرعی و سایر عوامل دیگر بستگی دارد. اطلاع از آمار و شاخص‌های مهم صنایع سایر کشورها و شرکت‌های مختلف جهان در جهت توسعه صنعت فولاد کشور مؤثر خواهد بود. با توجه به اهمیت تحقیق و توسعه در صنایع فولاد، شاخص مذکور در این نسخه چاپی بطور جداگانه ارزیابی شده است.

مقایسه شاخص‌های ارائه شده شرکت و کشورها، باید در شرایط مشابه با در نظر گرفتن سطح فناوری‌های به کار گرفته شده، نوع فرآیند تولید فولاد، مهارت و تجربه نیروی انسانی ، کیفیت منابع طبیعی و در نهایت هزینه‌های انرژی و سیالات انجام پذیرد. ساختار صنایع فولاد ایران با ساختار صنایع فولاد جهان دو تفاوت اصلی دارد. در جهان سهم فرآیند کنورتور اکسیژنی و کوره قوس الکتریکی به ترتیب ۷۰٫۸ و۲۸٫۸ درصد است (بقیه به روش زیمنس مارتین). این نرخ ها در ایران به ترتیب ۹٫۲ و ۹۰٫۸ درصد است. ضمناً سهم قراضه در شارژ کوره‌های قوس الکتریکی ایران و جهان به ترتیب ۵ (بقیه آهن اسفنجی) و ۱۰۰ درصد می‌باشد. از طرف دیگر سهم مواد آهن‌دار چدن مذاب، قراضه فولاد و آهن اسفنجی در تولید فولاد خام دنیا به ترتیب ۶۱٫۵، ۳۲ و۶٫۵ درصد و در صنایع فولاد ایران نیز نرخ‌های یاد شده به ترتیب ۷۸٫۷۶، ۳٫۶۴ و ۸۶٫۷ درصد می‌باشد. لذا در مقایسه و بهینه‌سازی‌ها این دو تفاوت مهم باید در نظر گرفته شود.

انجمن آهن و فولاد ایران به‌عنوان انجمن علمی برتر کشور بر خود وظیفه دانسته است جلد دهم کتاب مرجع فولاد را که حاوی اطلاعات آمار و شاخص‌های مهم پایداری صنایع فولاد جهان و ایران می‌باشد، جهت استفاده در زمینه‌های کاری، با به‌کارگیری تجارب و منابع مختلف صنایع فولاد دنیا و ایران منتشر نماید.

در خاتمه لازم می‌دانم از مساعدت‌های بی‌دریغ رئیس محترم هیئت‌مدیره انجمن آهن و فولاد ایران، جناب آقای پروفسور عباس نجفی‌زاده و هیئت‌مدیره محترم انجمن آهن و فولاد ایران در راستای حمایت از انتشار این کتاب تشکر و قدردانی نمایم. پیشاپیش از دریافت تذکرات و پیشنهادهای خوانندگان گرامی به‌منظور رفع اشتباه‌ها و کاستی‌های احتمالی سپاسگزار خواهم بود.

محمد حسن جولازاده
عضو هیئت‌مدیره انجمن آهن و فولاد ایران
و رئیس هیئت‌مدیره شرکت آژینه گستر اسپادانا

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
تولید فولاد (Steel Production)	۱
فرآیندهای فولاد سازی (Steel Production Processes)	۱۹
صادرات و واردات فولاد (Steel Export & Import)	۲۸
مصرف فولاد (Steel Consumption)	۴۳
ریخته گری مداوم فولاد (Steel Continuous Casting)	۵۲
قراضه (Steel Scrap)	۵۸
آهن اسفنجی و پلت (Pellet & DRI)	۶۸
چدن (Hot Metal &Pig Iron)	۷۹
سنگ آهن (Iron Ore)	۸۸
ذغال و کک(Coal ,Coking Coal & Coke)	۱۰۳
فولادهای آلیاژی (Alloys Steel)	۱۲۱
سنگ‌های معدنی (Raw Materials Ore)	۱۳۲
فرو آلیاژ (Ferro Alloys)	۱۴۴
محیط زیست و انرژی (Environment & Energy)	۱۵۸
ظرفیت‌ها (Production Capacities)	۱۸۲
دیرگداز(Refractories)	۱۹۸
مصرف آب (Water Consumption)	۲۰۶
سرباره(Slag)	۲۱۴
تحقیق و توسعه (R&D)	۲۲۱
شاخص‌های پایداری دیگر (Other Sustainability Indexes)	۲۲۹
واحدهای شاخص(Worldwide Important Units)	۲۵۰
سرمایه گذاری، قیمت تمام شده، قیمت فروش و خرید و (Investment, Finished Cost and Selling & Buying)	۲۵۶
مراجع (References)	۲۶۷