انجمن آهن و فولاد ایران
انتشارات آهن و فولاد

مرجع فولاد ۱۳۹۶

Steel Reference 2017



تألیف:
مهندس محمدحسن جولازاده
By: M.Hassan Joulazadeh



مرجع فولاد
۱۳۹۶

Steel Reference 2017

تألیف:

مهندس محمدحسن جولازاده

By: M.Hassan Joulazadeh

سرشناسه : جولازاده، محمدحسن، ۱۳۳۱-
Joulazadeh، M.Hassan
عنوان و نام پدیدآور : مرجع فولاد ۱۳۹۶ = Steel reference 2017 / تألیف محمد حسن جولازاده؛ [برای] انجمن آهن و فولاد ایران.
مشخصات نشر : اصفهان : انتشارات آهن و فولاد، ۱۳۹۶ .
مشخصات ظاهری : ۲۶۶ص.
شابک : : 978-600-7745-06-9
وضعیت فهرست نویسی : فیپا
موضوع : فولاد - - صنعت و تجارت
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 : ۱۳۹۶ ۴۶۶م۹ج/۵/HD۹۵۱۰
رده بندی دیویی : ۳۳۸/۴۷۶۶۹۱۴۲
شماره کتاب شناسی ملی : ۴۹۳۸۸۱۱

نام کتاب : مرجع فولاد ۱۳۹۶
تألیف : مهندس محمدحسن جولازاده
ناشر : آهن و فولاد
رئیس انتشارات : دکتر عباس نجفی‌زاده
خدمات نشر : انتشارات ارکان دانش
شمارگان : ۱۰۰۰
نوبت چاپ : اول- ۱۳۹۶
قیمت : ۲۶۴۰۰۰تومان
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۷۷۴۵-۰۶-۹
آدرس : اصفهان، بلوار دانشگاه صنعتی اصفهان، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، انجمن آهن و فولاد ایران
کد پستی : ۸۳۲۲۸ -۸۴۱۵۶ تلفن : ۲۴- ۳۳۹۳۲۱۲۱-۰۳۱

پیشگفتار انجمن آهن و فولاد ایران

جمع آوری اطلاعات آماری صنعت فولاد و ارائه سالانه آن به اعضاء انجمن، برنامه ریزان کلان این صنعت و استادان دانشگاه‌ها یکی از اهداف انجمن آهن و فولاد ایران است. این رسالت را این انجمن همه سال با انتشار کتابی تحت عنوان مرجع فولاد به سرانجام می‌رساند. این کتاب با همت یکی از اعضاء هیأت مدیره انجمن، جناب آقای مهندس جولازاده تاکنون تهیه شده است که در اینجا لازم است از طرف انجمن به خاطر این تلاش‌های ارزنده از ایشان سپاسگزاری و قدردانی شود.

کتاب مرجع فولاد ۹۶ اطلاعات آماری صنعت فولاد در سال ۲۰۱۶ میلادی را نشان می‌دهد. انجمن آهن و فولاد ایران این کتاب را همه ساله پس از چاپ نسخه‌ای از آن را به کلیه اعضای هیأت مدیره، اعضای حقوقی، اعضای پیوسته این انجمن و به علاوه افرادی که در تصمیم گیری‌های کلان این صنعت دخالت دارند ارسال می‌نماید. امید است این قبیل کتاب‌ها، در جهت تأمین نیاز دست‌اندرکاران صنعت فولاد به اطلاعاتی که بتواند آنها را در برنامه‌ریزی و اتخاذ تصمیم گیری‌های مناسب کمک کند مفید فایده باشد.

پروفسور عباس نجفی‌زاده
رئیس هیئت مدیره انجمن آهن و فولاد ایران
و رئیس انتشارات آهن و فولاد

مقدمه

به یاری خداوند بزرگ هشتمین 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 ۷۴,۳۱ و۲۵,۳ درصد است (بقیه به روش زیمنس مارتین). این نرخ ها در ایران به ترتیب ۱۲,۲ و ۸۷,۸ درصد است. ضمناً سهم قراضه در شارژ کوره‌های قوس الکتریکی ایران و جهان به ترتیب ۱۰ (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 ترتیب۷۱,۳۴ ، ۳۴,۳۶ و۴,۵۴ درصد و در صنایع فولاد ایران نیز نرخ‌های یاد شده به ترتیب۱۰,۷، ۱۱,۶ و ۷۷,۷ 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 هشتم کتاب مرجع فولاد را که حاوی اطلاعات آمار و شاخص‌های مهم 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) ۲۰

صادرات و واردات فولاد (Steel Export & Import) ۲۹

مصرف فولاد (Steel Consumption) ۴۶

ریخته گری مداوم فولاد (Steel Continuous Casting) ۵۵

قراضه (Steel Scrap) ۶۱

آهن اسفنجی و پلت (Pellet & DRI) ۷۲

چدن (Hot Metal &Pig Iron) ۸۳

سنگ آهن (Iron Ore) ۹۲

ذغال و کک(Coal ,Coking Coal & Coke) ۱۰۳

فولادهای آلیاژی (Alloys Steel) ۱۲۱

سنگ‌های معدنی (Raw Materials Ore) ۱۳۰

فرو آلیاژ (Ferro Alloys) ۱۴۲

محیط زیست و انرژی (Environment & Energy) ۱۵۱

ظرفیت‌ها (Production Capacities) ۱۷۲

دیرگداز(Refractories) ۱۸۷

مصرف آب (Water Consumption) ۱۹۴

سرباره(Slag) ۲۰۰

تحقیق و توسعه (R&D) ۲۰۶

شاخص‌های پایداری دیگر(Other Sustainability Indexes) ۲۱۲

واحدهای شاخص.(Worldwide Important Units) ۲۳۴

سرمایه گذاری، قیمت تمام شده، قیمت فروش و خرید و (Investment, Finished Cost and Selling & Buying) ۲۴۰

مراجع (References) ۲۵۰