خبرنامه شرکت فولاد بوتیای ایرانیان

BIS CO.

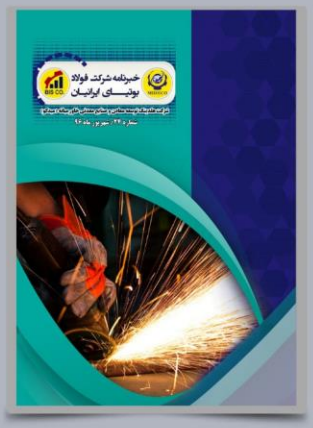
MIDHCO

شرکت هلدینگ توسعه معادن و صنایع معدنی خاورمیانه (میدکو)

شماره ۲۴/ شهریور ماه ۹۶

آنچه می خوانید...

با نام خدا



BIS CO. MIDHCO

مصاحبه با مدیر سرمایه انسانی

گزارش وضعیت پیشرفت پروژه های مجتمع

MIDHCO NEWS

اخبار توسعه مدیریت میدکو

BIS CO. NEWS

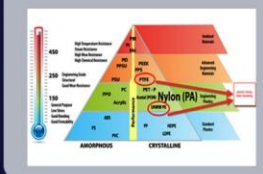
اخبار توسعه مدیریت بوتیا

ادامه مطلب پیدایش سنگ آهن در ایران و جهان (کنسانتره سنگ آهن)

بنتونیت چسب مرسوم و رایج در گندله سازی

معرفی کلیدخانه ۲۳۰ کیلوولت مجتمع فولاد بوتیای ایرانیان

تاثیرات کربنی یک محصول در طول چرخه ی تولید



لاینرها در صنعت فولاد

استقرار مدیریت انرژی در کارخانجات آهن و فولاد سازی

مواد هدفمند پیشرفته (FGM)

هیئت تحریریه

آتامان نیکیان
سعید عدالتی
مریم سلاجقه
محسن شادروان
ساغر رضایی نژاد
حسین حسین خانی
هادی صلواتی پور

مدیر سرمایه انسانی شرکت فولاد بوتیای ایرانیان
جناب آقای مهندس حجازی فر

ما اکنون در عصری زندگی می کنیم که حقیقتا می توان آن را عصر دانش نامید. این روزها دانش بیشترین ارزش را در سازمان ها دارد و موفقیت شرکت ها در قرن ۲۱ با توجه به بازارهایی که هر روز رقابتی تر می شوند منوط به استفاده از دانشی است که شرکت ها در فرایندهای کلیدی خود بدان نیاز دارند. در این میان سازمان هایی که درجه بالایی از خلاقیت و عملکرد کاری دارند دانش خود را به صورت اثر بخشی مدیریت می کنند.

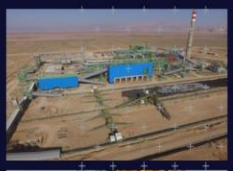
تعریف مدیریت دانش کار آسانی نیست. برای درک صحیح از این تعاریف نیازمند این هستیم که دانش را جدای از داده و اطلاعات تبیین و تعریف نماییم.

چالش های پیش روی مدیریت دانش در سازمان ها :

اگر با رویکردی سیستمی بخواهیم مدل ناکارامدی مدیریت دانش سازمانهای کشورمان را تحلیل نماییم بطور کلی به نظر می رسد چالشها یا از نوع نبود زیرساخت، یا از نوع اختلال در فرایند و یا از نوع چشم اندازی و عدم تعریف درست از اهداف مدیریت دانش می باشند. مهم ترین چالش را نگاه لوکس، نمایشی، ویترینی و در عین حال غیرتخصصی به KM در سازمانها تجربه کرده ام. یک پارادوکس وجود دارد از طرفی فردی که دانشش زیاد می شود دیگر تمایل به ماندن در آن بخش را ندارد و می خواهد چیزهایی نو تجربه کند، از طرف دیگر سیستم و مشتریان هم نمی توانند فرد با دانش را تحمل کند. زیرا از زیر و بم همه چیز خبر دارد، فرد دانشی هم می تواند اسباب رابطه بازی باشد و هم مانع آن !

در بررسی شاخص ها و عوامل موثر بر مدل جدید توسعه مبتنی بر دانایی محوری در جوامع و سازمان ها نقش و جایگاه آموزش به عنوان یکي از مهمترین ارکان هدایت کننده جریان گرایش و پیاده سازی دانش مداري، دانایی محوری یا اطلاعات مداري غیر قابل چشم پوشي است در این بین مهمترین ابزار و سرمایه براي دستیابی به توسعه منطقی و اصولی، سرمایه هاي انسانی می باشند و آشکار است که قرار گرفتن این سرمایه های عظیم و بالقوه در مسیر کلي جریان هدفمند توسعه دانایی محور در ساختار جامعه یا یک سازمان، برای استفاده بهینه از حداکثر پتانسیل ها و به خدمت گرفتن آنها در جهت ارتقاء سطح دانش منابع انسانی و در نتیجه بالا رفتن کارایی ایشان در یک سیستم مدیریت شده دانش مدار در گرو آموزش های مبتنی بر استاندارد های این مدل است.

آخرین وضعیت پیشرفت پروژه های مجتمع فولاد بوتیای ایرانیان :



۱–گندله سازی : کارخانه ۲.۵ میلیون تنی شرکت فولاد بوتیای ایرانیان در خرداد ۱۳۹۶ پس از انجام موفق تست و پیش راه اندازی موفق به تولید تجاری گندله سنگ آهن در تیر ماه ۱۳۹۶ گردید.

۲ –احیای مستقیم: به روش HYL نسل سوم با بهره گیری از سیستم HYTEMPT جهت شارژ گرم آهن اسنفجی تا دمای ۶۰۰درجه سانتیگراد می باشد. این پروژه که با مشارکت شرکت دانیلی از ایتالیا و شرکت ساختمانی مانا از مجموعه میدکو میباشد هم اکنون در حال انجام فعالیت های مهندسی و ارجای عملیات سیویل Core Area می باشد. پیشرفت این پروژه ۲۰ % می باشد.

۳ –فولادسازی: این پروژه با فعال سازی بخشی از اعتبارات ان در حدود ۱۷۷ میلیون یورو برای بخش خارج و تعریف سه قرارداد در خصوص انجام کارهای مهندسی، تامین، اجرا هم اکنون پیشرفت ۳۱ % درصدی برخوردار می باشد که برنامه ریزی ها در جهت امکان گرفتن ذوب در اسفند ۹۷ صورت پذیرفته است.

۴ –نیروگاه ۴۵۰ مگاواتی: احداث نیروگاه ۴۵۰ مگاواتی سیکل ترکیبی (۱+۱) با توربین هایی از نوع کلاس F و راندمان ۵۸.۶ یکی از پیشرفته ترین نیروگاه های کشور تلقی می شود که هم اکنون با تعریف کارهای زودهنگام فعالیت های مهندسی پایه به اتمام و بخشی از عملیات ساختمانی نیز شروع گردیده است. پیشرفت این پروژه تا کنون حدود ۱۰ % براورد شده سات.

NEWS

اخبار توسعه مدیریت بوتیـــا

در شرکت فولاد بوتیای ایرانیان سیستم های مدیریتی متعددی در حال استقرار و پیاده سازی می باشد . در همین راستا ممیزی خارجی مرحله اول (Stage 1) توسط شرکت SGS برای دامنه تولید گندله در خصوص ۵ استاندارد زیر طی روزهای ۱و۲ شهریور ماه ۱۳۹۶ برگزار گردید:

ISO 9001-2015
ISO 14001-2015
OHSAS 18001-2007
ISO 10015-1999
HSE-MS MIDHCO

NEWS

اخبار توسعه مدیریت میـــدکو

شهریور ۹۶

تمدید گواهینامه‌های
ISO 9001:2015T ISO14001:2015 و OHSAS18001:2007
در هلدینـــگ میدکو

ممیـزی مراقبتی نوبـت اول هلدینگ میدکو در تاریخ۱۹ و ۲۰ شـهریور مـاه در کرمان و تهـران توسـط شـرکت IMQ برگزار گردید.

طی دور وز ممیـزی واحدهـای HSEC، تولیـد، کمیتـه برنامه ریزی، سـرمایه انسـانی و ارزیابـی عملکـرد مدیـران، برنامـه ریـزی توسـعه و تکنولـوژی، اداری و پشـتیبانی و توسـعه مدیریـت مـورد ممیـزی قرار گرفتنـد و مطابق گـزارش جلسـه اختتامیـه بـدون مشـاهده عـدم انطبـاق گواهینامـه هـای مذکور برای یک سال تمدید شدند.

ممیـزان نقـاط قـوت میدکـو را تعهـد مدیریـت، مدیریت اسـتراتژیک، نرم افـزار جامع کیفیت، مدیریت دانش، سیسـتم HSEC و نگاه مثبـت در حوزه مسـئولیت هـای اجتماعی، تجزیه و تحلیل مسـایل بـرون و درون سـازمان و مکانیزم تجزیه و تحلیل مشاغل برشمرند.

NEWS

اخبار توسعه مدیریت میدکو

شهریور ۹۶

برگزاری کمیته توسعه مدیریت

۵ شهریور ماه مطابق تقویم کمیته توسعه مدیریت، جلسه با حضور کارشناسان توسعه مدیریت و دانش در تهران و کرمان بصورت ویدئو کنفرانس برگزار گردید. در این جلسه کلیه شرکتها و کارخانجات به ارائه پیشرفت برنامه ها ی خود پرداختند. و مقرر شد برای اثربخشی گزارش در دوره بعدی تغییراتی در فرمت گزارشات ایجاد و اعلام گردد.

از دیگر تصمیمات کمیته در خصوص جشنواره دانشی مقرر شد شرکتها تا پایان شهریور دانش های خود را در سیستم وارد و بعد از آن فرآیند ارزیابی دانش های شش ماه اول سال ۹۶ انجام گیرد.

NEWS

اخبار توسعه مدیریت میدکو

شهریور ۹۶

تقویم آموزشی

تقویم آموزشی توسعه مدیریت برای آموزش مفاهیم توسعه مدیریت، استانداردها، مدیریت دانش و ... در شش ماه دوم سال ۹۶ در واحد توسعه مدیریت طراحی شده است، دوره ها در کرمان در کرمان برگزار خواهد شد و کلیه علاقه مندان مطابق برنامه میتوانند تا ۲۰ روز قبل از شروع دوره حضور خود را اعلام نمایند.

- محل برگزاری دوره ها دفتر کرمان هلدینگ میدکو می باشد.
- دوره ها به صورت حضوری و حضور موثر افراد در دوره ها الزامی است.
- در صورت موفقیت در آزمون دوره گواهینامه برای فرد صادر خواهد شد.
- در صورتی که از مدرس بیرونی استفاده شود هزینه مدرس با شرکت ها خواهد بود.
- ۱۰ روز قبل از هر دوره زمان دقیق و مدرس دوره اطلاع رسانی خواهد شد.
- بر حسب نیاز ممکن است در آینده دوره های آموزشی دیگری نیز به تقویم اضافه شود.
- با توجه به ظرفیت محدود دوره ها اولویت با افرادی است که زودتر ثبت نام می نمایند.
- حداکثر زمان ثبت نام ۲۰ روز مانده به برگزاری دوره ها است.
- اطلاعات افراد متقاضی و عنوان دوره توسط شرکت ها به واحد توسعه مدیریت اعلام شود.

NEWS

اخبار توسعه مدیریت میدکو

شهریور ۹۶

برگزاری اولین جشنواره داستان سرایی میدکو با محوریت پابدانا

مطابق دستور آقای دکتر پورمند مدیر عامل محترم هلدینگ میدکو در خصوص ارایه و انتقال دانش پروژه ها در هلدینگ میدکو، پروژه فرآوری زغالسنگ پایدانا به عنوان اولین پایلوت این طرح انتخاب شده است. در همین راستا جلسه ایی با حضور آقایان دکتر بهرام جلوداری، مهندس صفوی، مهندس غفاری (معیارصنعت-مشاور)، مهندس حاجی زاده (مانا-پیمانکار سیویل)، مهندس نادی و نامه گشای فرد در پابادانا برگزار شد.

در این جلسه مقرر شد جشنواره پابدانا از ساعت ۸:۰۰ تا ۱۳:۳۰ در مورخ ۹۶/۰۸/۲۲ در ستاد تهرانِ هلدینگ میدکو برگزار شود. همینطور بنا شد نماینده ی هر کدام از شرکت های معیارصنعت (مشاور)، مانا (پیمانکار سیویل)، پیمانکارنصب و پابدانا (بهره بردار) با افراد تاثیرگذار در پروژه، جلساتی داشته باشند و دستاوردها، تجربیات و دانش های حاصله از پروژه را استخراج نمایند تا در روز جشنواره ارایه نمایند.

فرآیند تولید کنسانتره از سنگ آهن

مروری بر روشهای فراوری سنگ آهن

فراوری سنگ آهن یکی از مهمترین فرایندهای زنجیره تولید فولاد است. در فرایند آهن سازی به سبب محدودیت هایی در خصوص کیفیت و میزان دانه بندی خوراك و تأثیر پارامترهایی اعم از عیار سنگ آهن، میزان عناصر مضر مانند گوگرد و فسفر، می‌بایست به منظور تغلیظ (فراوری) موارد فوق رعایت گردد تا کنسانتره به مشخصات مورد نظر دست یابد.

فراوری سنگ آهن براساس محصول تولیدی به دو دسته تقسیم می شود:

- تولید سنگ آهن دانه بندی شده
- تولید کنسانتره سنگ آهن

الف) تولید سنگ آهن دانه بندی

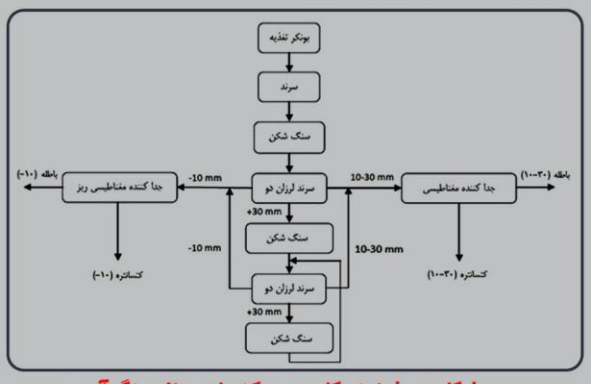
این روش عموماً بصورت خشك و بدون آب انجام می شود.

خوراك: سنگ آهن با عیار حدود ۵۰%

محصول: سنگ آهن با عیار ۶۸ - ۶۰% در دو یا سه کلاس ابعادی

در کارخانه خوراك در دو یا سه مرحله خرد و توسط سرند به کلاس دانه بندی مختلف تقسیم می شود. (شکل ۲)

سپس با استفاده از روشهای جدایش فیزیکی (عمدتاً به روش مغناطیسی) سنگ آهن پرعیار از باطله کم عیار جدا می شود. (این محصول که سنگ آهن دانه بندی نامیده می شود، به علت پایین بودن عیار، قابل استفاده در سیستم احیاء مستقیم نمی باشد لیکن قابل استفاده در کوره بلند می باشد.)



شکل ۲ – فرایند کلی تهیه کنسانتره از سنگ آهن.

در کارخانجات مختلف، با توجه به خصوصیات سنگ آهن خوراك کارخانه، مراحلی از این فرایند حذف و یا به آن اضافه می گردد و یا تقدم و تأخر مراحل تغییر می یابد.

ب: واحد تولید کنسانتره سنگ آهن

در کنسانترها عیار متوسط سنگ آهن پایین است و مقدار عناصر بیش از حد مورد قبول است. به همین دلیل برای پرعیارسازی از روشهای پیشرفته تر و مدار پیچیده تری اقدام به تولید کنسانتره می شود. مدار فرآوری بطور کلی از واحدهای خردایش – آسیاب – پرعیارسازی و آبگیری تشکیل شده است.

در کنار این واحدها، واحدهای حمل و نقل، تأمین آب، تأسیسات و ... بعنوان واحدهای جانبی ذکر می‌شود.

• مرحله اول خردایش:

اولین مرحله در کارخانه با ورود ماده معدنی به سنگ شکن (کلی یا ژیراتوری) آغاز می شود. در این بخش قطعات بین ۲۵–۲۰ الی ۱۰۰ سانتی متر به ابعاد کوچکتر از ۲۰–۲۵ سانتیمتر خرد می شوند.

البته در ورودی سنگ شکن سرند ثابت گریزلی نصب می شود که روزنه های آن برابر با ابعاد محصول خروجی از سنگ شکن هستند. به این ترتیب ابعاد ریزتر وارد سنگ شکن نمی شوند تا مبادا خردتر شوند.

سپس مواد معدنی خرد شده با نوار نقاله وارد مرحله بعدی سنگ شکن و سرند می شوند. در این بخش که بسته به ابعاد و خصوصیات مواد معدنی ممکن است از ۲ مرحله سنگ شکنی خشك تشکیل شده باشد، از سنگ شکن مخروطی استفاده می شود و ابعاد مواد معدنی تا اندازه ۳۰ میلی متر کاهش می یابد.

لازم به ذکر است خردایش چند مرحله‌ای به منظور کنترل دانه بندی و جلوگیری از خردایش بیش از حد ماده معدنی انجام می‌شود.

• مرحله دوم آسیا کنی:

سپس این مواد معدنی با ابعاد کمتر از ۳۰ میلی متر، به منظور خردایش بیشتر وارد مرحله آسیاکنی می شود که بصورت تر انجام می پذیرد. در این مرحله، مواد توسط آسیای خودشکن یا نیمه خودشکن و یا آسیای غلتکی فشاری تا اندازه ۰/۵–۱ میلی متر آسیا می شوند.

این ماده با ابعاد ۰/۵–۱ سپس به مرحله بعدی هدایت می شود و در آنجا توسط آسیاهای گلوله ای مورد خردایش بیشتر قرار می گیرد.

در این قسمت ها که خردایش در محیط تر انجام می پذیرد، ابعاد خردایش توسط هیدروسیکلون ها کنترل می گردد. و هدایت مواد که در آب شناور هستند و ترکیب دوغاب (اسلاری) را ایجاد کرده اند، توسط پمپ‌ها انجام می شود.

• مرحله سوم پرعیارسازی:

ذرات پس از عبور از مرحله آسیا کنی به ابعاد
بسیار ریز مورد نظر رسیده اند و لازم است به منظور
جدا کردن مواد باارزش از ترکیبات باطله داخل اسلاری،
وارد مرحله بعدی شوند. اسلاری توسط پمپ به مرحله جدایش
مغناطیسی هدایت می شود. جداکننده های مغناطیسی تر، عموماً
جداکننده های نوع درام هستند. اسلاری از روی این درام ها که
دارای خاصیت مغناطیسی هستند عبور داده می شود. کانی های آهن دار
به درام می چسبند. و در انتهای درام توسط یك تیغه از روی درام جمع آوری
می شوند. سایر کانی های موجود در دوغاب نیز از ته ریز تجهیز خارج می شوند.
این جداکننده های مغناطیسی دارای انواع شدت پایین، شدت متوسط، شدت بالا و
گرادیان بالا هستند که انتخاب آنها براساس خواص مواد معدنی و تست فراوری که قبلاً
روی ماده معدنی به انجام رسیده است، صورت می پذیرد. و در صورتیکه عناصری مانند
فسفر و گوگرد در کنسانتره وجود داشته باشد، از روش فلوتاسیون برای جدایش مواد مزاحم
از کنسانتره استفاده می شود.

• فلوتاسیون:

در این روش از اختلاف خواص شیمیایی، فیزیکی سطح مواد برای جدایش آنها از یکدیگر استفاده می شود.
سطح کانی باارزش توسط کلکتور آبران می شود. برای تنظیم آبران کردن سطوح کانی باارزش، خصوصیات محیط
از جمله PH محیط آبی به دقت تنظیم می گردد.
کانی مذکور در محیط آبی قرار داده می شود و در این محیط حباب های هوا ایجاد می گردد. از آنجاییکه سطح کانی آبران
شده است، براحتی به حباب هوا چسبیده و در سطح سیال شناور می گردد.
برای پایدار نمودن حباب هوا و جلوگیری از ترکیدن آنها و نیز جلوگیری از الحاق حباب های هوا با یکدیگر از موادی به نام کف
ساز استفاه می شود.

• مرحله چهارم آبگیری:

سنگ آهن پرعیار شده حاوی مقادیری آب است که باید آبگیری و خشك گردد و رطوبت آن به ۹-۱۰ درصد برسد. بدین منظور از فیلترها
برای جدایش آب کنسانتره بدست آمده، استفاده می شود. سپس کنسانتره آبگیری شده به انبار محصول منتقل و در آنجا دپو می‌گردد.
باطله نیز برای آبگیری به سمت تجهیزاتی بنام تیکنر هدایت می شود. در آنجا مواد جامد تهنشین شده و آب بصورت سرریز از بالای
تیکنرخارج می شود.
ذرات جامد تهنشین شده نیز توسط بازوی جمع کننده کف تیکنر به سمت مرکز هدایت و توسط پمپ به سمت سد باطله هدایت می شوند.
برای افزایش سرعت تهنشینی این مواد از مواد شیمیایی پلیمری بنام فلوکولانت استفاده می شود که باعث چسبیدن ذرات باطله به یکدیگر
و افزایش سرعت سقوط آنها می شود

گرد آورنده : حسین حسین خانی

بنتونیت چسب مرسوم و رایج در گندله سازی سنگ آهن

بنتونیت چسب مرسوم و رایج در گندله سازی سنگ آهن است . مهم ترین محدودیت بنتونیت وارد کردن ترکیبات اسیدی به گندله تولیدی می باشد، که این ترکیبات اسیدی در هنگام احیا گندله باعث بروز مشکلاتی در روند احیا می شوند.

مشکل دیگر اضافه نمودن سیلیکا به گندله است که باعث تحمیل مصرف ۲.۴ ژول بر تن افزایش مصرف انرژی برای تولید چدن خام می شود.

روش های متفاوتی برای حل مشکلات بنتونیت در تولید گندله در مقالات پیشنهاد شده است که در اینجا به تعدادی از آن ها اشاره میشود:

۱ – کنسانتره های سنگ آهن شامل مقادیر متنوعی از سیلیکا هستند. ترکیبات بور مانند کلمانیت، اکسید بور و سایر ترکیبات بوردار مقادیر قابل توجهی از بور را در ترکیب خود دارند. حضور آنها به صورت ترکیبی درگندله منجر به تشکیل شیشه های سیلیکاتی بور میشود که دمای ذوب پایین دارند بنابراین تشکیل شیشه های سیلیکاتی بور در دماهای پایین میتواند در استحکام دادن به گندله کمک کند. عدم وجود ناخالصیهای اسیدی درکلمانیت با دمای ذوب پایین توجه به استفاده ازترکیبات بور را به عنوان ترکیبات سرباره ساز به خود جلب کرده است.

(بررسی نوع چسب و دانه بندی سنگ آهن بر استحکام فشاری سرد گندله تولیدی گل گهر سیرجان)

۲ – بررسی تاثیر بنتونیت طبیعی و اصلاح شده بر پارامترهای ضروری گندله های خام، خشک و پخته جهت اصلاح و خالص سازی و فعال سازی قلیایی بنتونیت طبیعی و نتیجه اینکه بنتونیت کلسیمی نسبت به نوع سدیمی، خواص به مراتب بهتری از بنتونیت طبیعی را ارائه می دهد . این نتایج حاصل فرآیند تعویض کاتیونی هر چه بهتر بنتونیت کلسیمی نسبت به نوع سدیمی است. همچنین در فرآیند خالص سازی، ذرات غیر رسی مانند ناخالصی های سیلیسی، ذرات شن، اکسید های آهن و غیره که کیفیت رس را پایین می آوردند جدا شده و نتایج بدست آمده از آزمایشات بر روی گندله های تشکیل شده با انواع و مقادیر مختلف بنتونیت حاکی از عملکرد بسیار مناسب بنتونیت های خالص شده نسبت به نمونه های فعال شده است.

(بررسی رفتار بنتونیت طبیعی و اصلاح شده در گندله سازی مجتمع سنگ آهن گل گهر سیرجان)

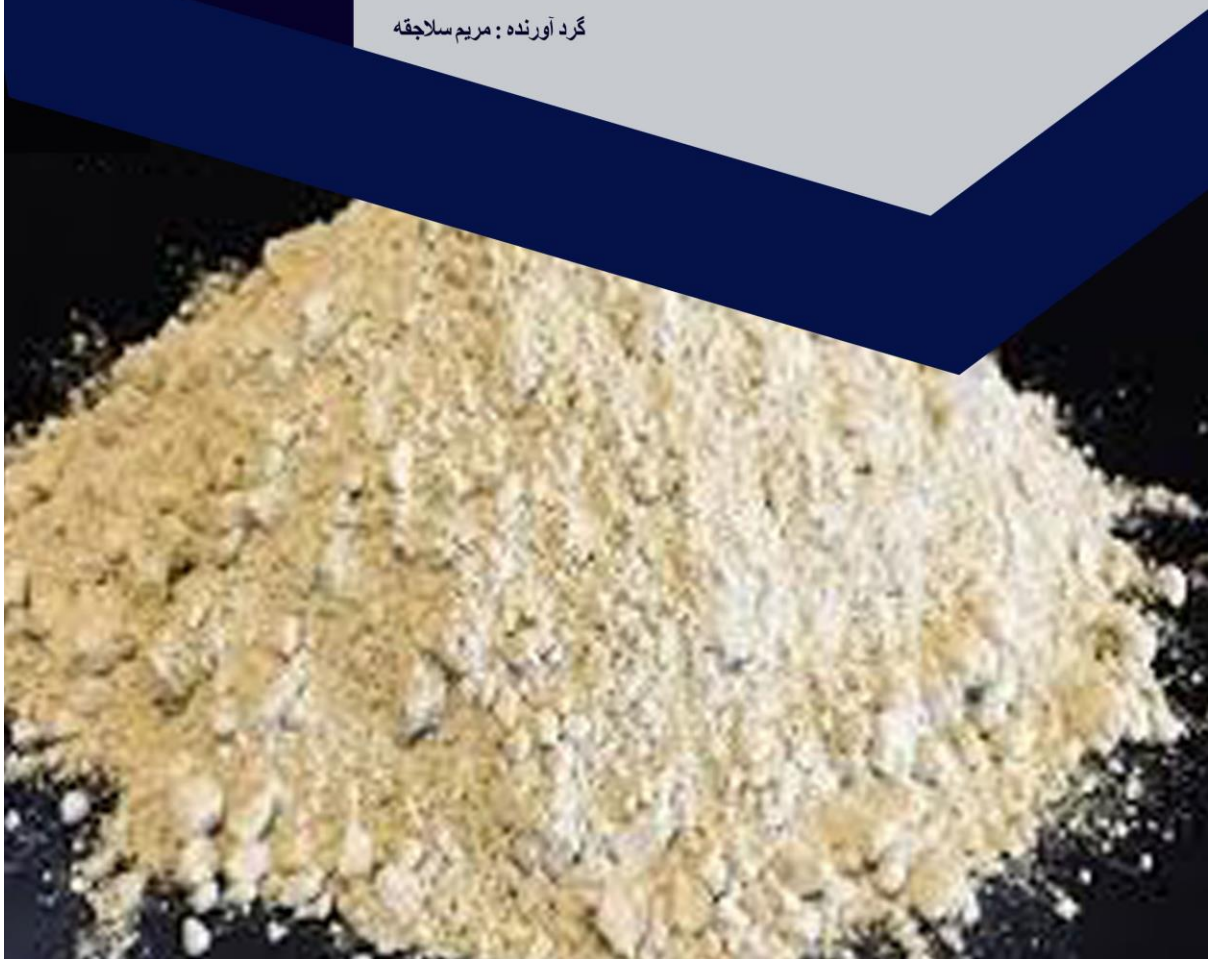
۳ – استفاده از دکسترین به عنوان عامل چسبنده درساخت گندله که حاوی سیلیکا و آلومینا نیست. ذرات کنسانتره با اندازه ۷۵ میکرون با یک درصد بنتونیت و نیم الی یک درصد دکسترین ساخته می شوند.
کیفیت گندله به دست امده با این روش مناسب و قابل قبول و استحکام گندله خام با این روش بهبود می یابد که به تبع آن سایر خصوصیات گندله پخته نیز بهتر می شود.

(Characterization of iron ore pellets with dextrin added organic binders under different time and temperature conditions)

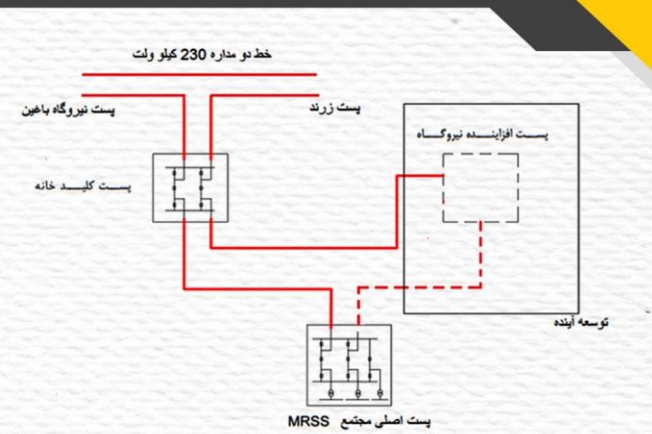
۴ – کربوکسیل متیل استارچ اصلاح شده با نانوذرات کربنات کلسیم اثر مثبتی بر جذب آب و تخلخل و نتیجتاً استحکام فشاری گندله دارد.
Effects of nano-CaCO3 on the adsorption of carboxymethyl starch onto magnetite concentrate in pelletizing

۵ – نشاسته، پتانسیل جایگزینی بنتونیت را بطور کلی یا بعنوان یک اضافه شونده به بنتونیت در فرایند تولید گندله خام بخاطر نداشتن سیلیکا دارا می باشد.از آنجاییکه نشاسته گران هست اگر به ازای هر تن بنتونیت یک کیلوگرم نشاسته اضافه کنیم خواص مورد قبولی بدست می آید با این روش گندله تولیدی هزینه کمتر و کیفیت بهتری خواهد داشت.
(Advances in Alternative Binders for Iron Ore Pellets)
هرکدام از این روش ها از نظر بهبود کیفیت گندله ها و کاهش مصرف انرژی و همچنین کاهش هزینه ها قابل توجه بوده و جای تحقیق و تفحص بیشتر را دارا می باشند.

گرد آورنده : مریم سلاجقه



معرفی کلیدخانه ۲۳۰ کیلوولت مجتمع فولاد بوتیای ایرانیان



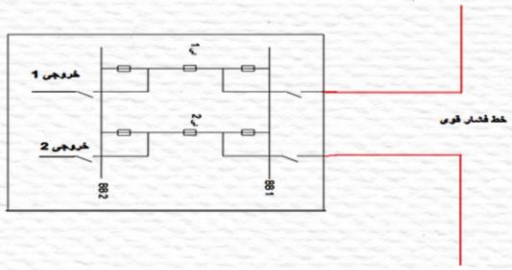
مجتمع فولاد بوتیا ایرانیان شامل ۳ کارخانه اصلی می باشد که مصرف هر یک از این کارخانه ها به صورت زیر می باشد:

۱ – کارخانه گندله سازی : 25MW
۲ – کارخانه فولاد سازی و واحدهای مربوط به آن: 230MW
۳ – کارخانه آهک سازی : 6mW

که در آینده توسط یک نیروگاه برق 450 MW تغذیه خواهند شد. اما در حال حاظر که تنها کارخانه گندله سازی در حال تولید می باشد برق مصرفی توسط یک خط انتقال230KVکه بین پست برق نیروگاه باغین و پست برق زرند می باشد تغذیه می گردد. این خط دو مداره می باشد که یک انشعاب رفت و برگشت از یک مدار آن گرفته شده و به سمت پست کلید خانه فولاد ایرانیان آمده است.

سیستم توزیع برق فشار قوی در مجتمع فولاد بوتیای ایرانیان که شامل سه پست برق اصلی (پست کلید زنی کلید خانه 230KV، پست کاهنده MRSS و پست افزاینده نیروگاه) و دو خط انتقال 230KV دو مداره (خط اول بین پست کلید خانه و خط باغین – زرند و خط دوم بین پست کلید خانه و پست های MRSS و پست نیروگاه) بصورت زیر می باشد .

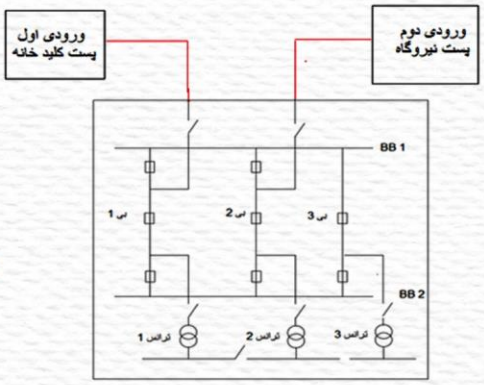
پست کلید خانه فولاد بوتیای ایرانیان :



تغذیه پست کلید خانه به روش رینگ (رفت و برگشت) است که در این روش از نزدیکترین خط فشار قوی که شرایط مورد نظر را دارا باشد (توان مورد نیاز کارخانه را تامین نماید) دو تغذیه بصورت رفت و برگشت (رینگی) گرفته می شود و به سمت پست مقصد ارسال می شود.
مدار مورد نظر در شکل زیر نشان داده است.

در این حالت مصرف کننده از دو نقطه تغذیه می شود که در صورت از کار افتادن بخشی از شبکه مصرف کننده از سمت دیگر تغذیه خواهد شد. ضریب اطمینان در این روش بسیار بالا است . افت ولتاژ شبکه در این حالت کاهش پیدا می کند.
طول خط ۲۳۰KV بین خط باغین–زرند و پست کلید خانه حدودا ۹ کیلو متر می باشد
پست کلید خانه از لحاظ طبقه بندی تبدیل ولتاژی جزو پست های کلید زنی می باشد یعنی هیچ تبدیل ولتاژی در این پست صورت نمی گیرد و از لحاظ عایق بندی AIS (فاصله عایقی بین تجهیزات هوا می باشد) و از لحاظ شینه بندی یک و نیم کلیدی می باشد.
پست کلید خانه دو خروجی دارد که خروجی اول بسمت پست MRSS و خروجی دوم بسمت پست نیروگاه کشیده شده اند . که این طراحی به این صورت است که اگر نیروگاه با ظرفیت نامی خود تولید کند پست MRSS را تغذیه می کند و مازاد تولید به سمت شبکه می رود و اگر نیروگاه به هر علتی نتوانست تامین کند پست MRSS از طریق شبکه برق تغذیه خواهد شد.

پست تغذیه اصلی مجتمع MRSS :

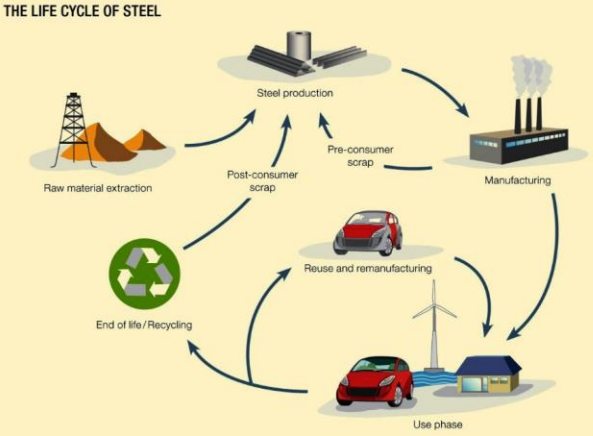


پست MRSS پست اصلی مجتمـــــع فولاد بوتیـا می باشد که تغذیه کلیه پلنت های مجتمع را بعهده دارد.
این پست از طریق دو خط ورودی تغذیه می شود خط اول از سمت پست کلید خانه وارد می شود و خط دوم از سمت نیروگاه تغذیه خواهد شد.
این پست از لحاظ طبقه بندی ولتاژی جزو پست های کاهنده (۲۳۰/ ۳۳ KV) از لحاظ عایق بندی AIS و از لحاظ شینه بندی یک ونیم کلیدی می باشد که نحوه آرایش پست و ورودی، خروجی های بصورت شکل زیر می باشد.

این پست سه ترانس اصلی کاهنده (۲۳۰/ ۳۳ KV) دارد که وظیفه تغذیه کلیه بارهای مجتمع را بعهده دارند ترانس اول و دوم که کاملا یکسان هستند دارای ظرفیت (۱۰۰/ ۱۲۰ MVA) می باشند و بارهای تمیز (بارهایی که ضریب توان نزدیک به یک دارند) را تغذیه می کنند و ترانس سوم با ظرفیت (۱۶۰/ ۱۹۰ MVA) برای تغذیه بارهای کثیف (بارهایی باضریب توان پایین) که کوره فولاد سازی می باشد در نظر گرفته شده است.

گردآورنده: محسن شادروان

نرم افزار محاسبه تاثیرات کربنی یک محصول در طول چرخه ی تولید Umberto NXT CO_2



مهندسی پایدار (Sustainable engineering) **فرایند طراحی یا کاربری سیستم هایی است که از منابع و انرژی پایدار استفاده می کنند. به گونه‌ای که محیط زیست را به خطر نیندازند و نسل های آینده قادر باشند نیازهای خود را برطرف سازند.**

نرم افزار Umberto **راه حلی نرم افزاری است که شرکت** ifu Hamburg GmbH **برای غلبه بر چالش های حوزه مهندسی پایدار ارائه می دهد.**

نرم افزار Umberto NXT CO_2 **یک ابزار نرم افزاری قدرتمند برای مدلسازی گرافیکی چرخه حیات یک محصول و محاسبه تأثیرات کربنی** (Carbon foot-print) **آن بر روی محیط زیست است.**

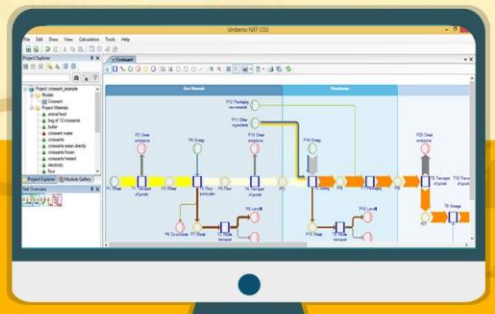
این ابزار در محاسبه میزان انتشار گازهای گلخانه ای توسط یک محصول در طول چرخه ی حیاتش Product Carbon Footprint (PCF) **و اندازه گیری تمام گازهای گلخانه ای که در طول زنجیره ارزش در شرکت شما رخ می دهد** Corporate Carbon Footprint (CCF)**، کاربرد دارد.**

استانداردهایی که این نرم افزار ارائه می دهد، کمک می کند تا اعتبار نتایج محاسبات شما بالا رود.

در Umberto NXT CO_2 **شما می توانید میزان تاثیرات کربنی یک محصول را برحسب استانداردهای**،GHG Protocol، PAS 2050، ISO/TS ۱۴۰۶۷، **تعیین کنید.**

قابلیت های کلیدی نرم افزار Umberto NXT CO_2 :

- **محاسبه میزان گازهای گلخانه ای تولید شده توسط یک محصول**
- **کاهش تاثیرات مخربی هر محصول بر روی محیط زیست/آب و هوا در طول چرخه تولید و چرخه حیاتش**
- **ابزار اندازه گیری** (Corporate Carbon Footprint (CCF
- **ابزار اندازه گیری** (Product Carbon Footprint (PCF
- **استفاده از دیتاست های پکپارچه برای کاهش هزینه و زمان تحقیقات**
- **شامل مقادیر** GHG **برای مواد خام اولیه، انرژی و جابجایی**
- **استفاده از استانداردهای استانداردهای** GHG Protocol، ISO/TS 14067، PAS 2050



گردآورنده : دکترسعید عدالتی

ورق های ضد سایش پلیمری

سایش یکی از مخرب ترین پدیده ها در صنایع از جمله صنعت فولاد است. یکی از روش های کاهش سایش استفاده از ورق های ضد سایش به جای ورق های متداول است. ورق های ضد سایش کاربردهای متنوعی دارند که در صنعت فولاد برای پوشش شوت خروجی مخازن، پوشش مخازن قیفی و...استفاده می شود.

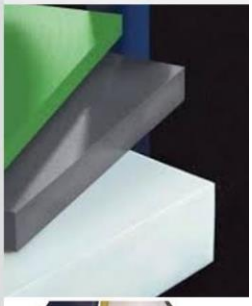
پلیمـرها

پلیمرها از زنجیرهای بلند کربنی (مونومر) در کنار یکدیگر به وجود می آیند. پلیمرها دارای مقاومت شیمیایی بسیار بالا در برابر اسیدهای معدنی می باشند و تقریباً همه آنها در مقابل تابش اشعه UV، مخصوصاً تابش نور خورشید، بسیار حساس هستند.

۱ –مقاومت به سایش

بدلیل ماهیت سایش، روش جامعی برای سنجش مقاومت به سایش مواد وجود ندارد. ASTM استانداردی بر مبنای مقدار حجم کاسته‌شده از ماده را برای مقاوم‌سنجی ماده به سایش پیشنهاد داده است.

۱–۲ – انواع مکانیزم های سایش

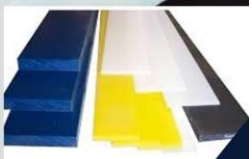


۱–۲–۱ – سایش خراشان (Abrasive wear)

سایش خراشان زمانی رخ می دهد که یک سطح سخت و زبر در مقابل یک سطح نرم تر می لغزد. سایش خراشان بر اساس نوع تماس و محیط تماس طبقه بندی می شود. نهایتا نوع تماس مشخص کننده نوع سایش خراشان است.

۱–۲–۲ – سایش چسبان (Adhesive wear)

سطوح قطعات تولیدی در فرایندهای مختلف کاملاً صاف نمی باشند، بنابراین درگیری قطعات با یکدیگر در نقاط خاصی صورت می گیرد که تنش های زیادی در آن قسمت ها ایجاد و موجب تغییر شکل پلاستیکی و اتصالات موضعی می شود.



۱–۲–۳ – سایش خستگی سطحی (Surface fatigue wear)

در این حالت سطح ماده توسط بارگذاری متناوب تضعیف می شود که یک نوع مرسوم از خستگی است. سایش خستگی زمانی ایجاد می شود که ذرات سایش توسط رشد متناوب ترک های بسیار تا بسیار ریز روی سطح جدا شده اند.

۱–۲–۴ – سایش خوردگی (Corrosion wear) :

خوردگی سایشی اثر همزمان خوردگی شیمیایی و سایش مکانیکی است. نقش هر یک از آنها به این صورت است که خوردگی باعث انحلال آندی فلز و ایجاد لایه های محافظ بر روی سطح فلز می شود و سایش موجب از بین رفتن مکانیکی سطح با ایجاد خسارت روی لایه های سطحی و همچنین بردن لایه های سطحی ایجاد شده به محل های دیگر می باشد .

۲ – ورق های ضد سایش پلی اتیلنی

ورق ضد سایش به طور معمول برای عمر طولانی در شرایط سخت طراحی شده است. ورق های ضد سایش در کاربردهایی مانند نوار نقاله در معادن و کارخانجات، انباشت و حمل مواد اولیه و همچنین ساخت و ساز به کار می رود.

مزایای ورق های ضد سایش پلی اتیلنی:

۱ – حذف مشکلات خوردگی
۲ – به حداقل رساندن گرفتگی مواد در خروجی مخازن و سیلوهای ذخیره (Choking)
۳ –مقاومت بالا در برابر سایش و شکست
۴ – زاویه اصطکاک کم

۲–۱ – ورق ضد سایش پلی تترا فلوئورو اتیلن (PTFE):

این ماده دارای ضریب اصطکاک بسیار پایین در بین مواد بسپاری همرده و مشابه می باشد و به همین دلیل در ساخت ظروف نچسب و نیز نوار آب‌بندی به کار می‌رود. معروف‌ترین سازنده تجاری این ماده دوپونت(Du-Pont) است که آن را با نام تجاری تفلون تولید می‌نماید.
انواع لاینرهای PTFE در ادامه به اختصار معرفی می شوند:

۲–۱–۱ – پلی تترا فلوئور اتیلن ساده (PTFE):

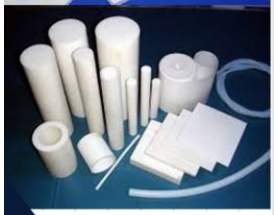
پلی تترا فلوئورواتیلن که معمولا بصورت مخفف PTFE نمایش داده میشود جزء خانواده فلوئورو پلاستهاست که بخاطر خواص آن مانند مقاومت شیمیایی و محدوده کاری حرارتی بالا دارای کاربردهای گسترده در صنایع متنوع می باشد.

۲–۱–۲ – تفلون شیشه (PTFE+Glass):

هنگامی که پلی تترا فلوئور اتیلن (PTFE) با ۲۵ % الیاف شیشه تقویت شده باشد این محصول را تشکیل میدهد. وجود الیاف شیشه باعث افزایش خواص ضد سایش شده و همچنین موجب استحکام بیشتر در برابر تغییر شکل در هنگام اعمال فشار میشود.

۲–۱–۳ – تفلون برنز (PTFE+Bronze):

محصولات تفلون برنز مقاومت سایشی بهتر و رسانایی حرارتی بالاتری نسبت به محصولات تفلون شیشه ای دارند. این ترکیب قابلیت ماشینکاری بهتری دارد اما در معرض اسیدها و بازها دارای مقاومت شیمیایی کمتری می باشد.

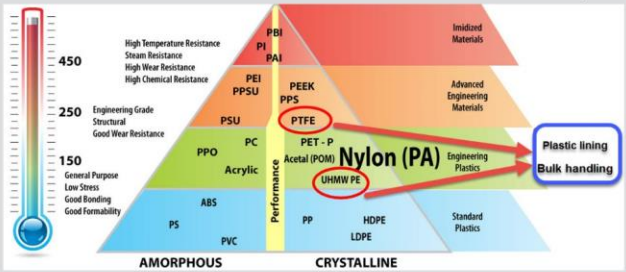


۲–۱–۴ – تفلون کربن–گرافیت (Carbon & Graphite Filled):

برای بالا بردن خواص مکانیکی و انتقال حرارتی و الکتریکی PTFE ساده ترکیباتی مانند کربن–گرافیت به این پلیمر اضافه میشود. این محصول دارای تبادل حرارتی و الکتریکی بالایی می باشد.

۲–۲ – ورق ضد سایش (UHMW–PE):

این ماده دارای ضریب اصطکاکی نزدیک به PTFE می باشد، اما مقاومت در برابر سایش آن ۸ برابر بهتر از PTFE است. بنابراین، در مکان هایی که خاصیت لغزشی و مقاومت بالا در برابر سایش، مورد نیاز است استفاده از UHMW–PE پیشنهاد می گردد.



مـــــــــزایا:

- سایش بسیار خوب و مقاومت سایشی بالا
- مقاومت در برابر ضربه حتی در دماهای پایین (علی الخصوص PTFE)
- چگالی کم در مقایسه با دیگر ترموپلاستها
- ضریب اصطکاک پائین
- مقاومت مکانیکی، سختی و مقاومت خزش متوسط
- مقاومت در برابر پرتوهای انرژی بالا (اشعه گاما و اشعه ایکس)

گردآورنده : دکترساغر رضایی نژاد

استقرار مدیریت انرژی در کارخانجات آهن و فولاد سازی

در سالهای اخیر، افزایش هزینه های انرژی و اجرای فازهای قانون هدفمندی یارانه‌ها، سبب ترغیب واحدهای صنعتی به استقرار واحد مدیریت انرژی شده است. در ماده ۲۴ قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی که از آن به عنوان جامع ترین قانون بهینه سازی مصرف انرژی در کشور یاد می شود، همه مصرف کنندگان صنعتی با دیماند برق بالاتر از یک مگاوات یا مصرف سوخت سالانه بیش از پنج میلیون متر مکعب معادل گاز طبیعی موظف به استقرار واحد مدیریت انرژی در ساختار سازمانی خود هستند. از این رو استقرار سیستم مدیریت انرژی برای غلبه بر مشکلات موجود بهینه سازی مصرف انرژی و کاهش هزینه های انرژی و زیست محیطی مربوطه در واحدهای صنعتی راهگشا می باشد.

هدف مدیریت انرژی:

هدف مدیریت انرژی دستیابی استفاده بهینه از انرژی با کمترین مقدار هزینه است.

اصول مهم مدیریت انرژی

سه اصل عمده مدیریت انرژی عبارتند از:

۱ – خرید انرژی با مناسبترین قیمت

۲ – اداره امور انرژی با بازدهی بالا

۳ – مجهز شدن با مناسبت ترین نوع تکنولوژی

استاندارد مصرف انرژی در فرایندهای تولید آهن و فولاد

با توجه به بهای فراورده های نفتی در داخل کشور و یارانه پرداختی دولت و هم چنین محدودیت منابع فسیلی، رشد بالای مصرف سالانه انواع انرژی در ایران، عدم کارایی فنی و اقتصادی مصرف انرژی، امکان صادرات فراورده های نفتی در صورت صرفه جویی واحدهای تولیدی، مسایل و مشکلات مرتبط با محیط زیست ناشی از مصرف غیر مجاز سوخت، مدیریت مصرف انرژی و بالا بردن بازده و بهره وری انرژی در این دسته از صنایع به یك ضرورت تبدیل شده است. از این رو استاندارد «معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی در فرایندهای تولید آهن و فولاد» که پیش نویس آن توسط سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور تهیه و تدوین شده است به عنوان استاندارد ملی ایران به شماره ۹۶۵۳ از سال ۱۳۹۲ برای صنایع تولیدی آهن و فولاد لازم الاجرا شده است.

معیار مصرف انرژی در فرآیند تولید آهن و فولاد

مصرف انرژی ویژه در فرآیند تولید آهن و فولاد(SEC)[1]

مصرف انرژی ویژه در فرآیند تولید آهن و فولاد عبارت است از نسبت میزان مصرف ا نرژی بر میزان تولید آهن و فولاد. واحد مصرف انرژی ویژه در فر آیند تولید آهن و فولاد ، مجموع انرژی ویژه الکتـــــریکی بر حسب کیلووات ساعت بر تن (kWh/Ton) و انرژی حرارتی (سوخت های فسیلی) بر حسب گیگاژول بر تن (GJ/Ton) است.

۱.Specific Energy Consumption

مصرف انرژی ویژه الکتریکی در فرآیند تولید آهن و فولاد (SEC_e) و حرارتی (SEC_{th})

مصرف انرژی ویژه الکتریکی (SEC_e) و مصرف انرژی ویژه حرارتی (SEC_{th}) در فرآیند تولید آهن و فولاد، میزان مصرف انرژی الکتریکی/حرارتی را به ازای واحد تولید بیان می کند.

شیوه اندازه گیری و محاسبه مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی

ارزیابی و اندازه گیری مصرف انرژی حرارتی / الکتریکی در هر فرآیند تولید آهن و فولاد به صورت فصلی (سه ماهه) انجام می گیرد. برای تعیین میزان مصرف انرژی ویژه بایستی انرژی حرارتی /الکتریکی مصرف شده کل در طی دوره زمانی تعیین شده و بر میزان محصول تولید شده کل در همان زمان تقسیم گردد.

برای تعیین میزان مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی در بخش های مختلف هر فرآیند تولید آهن و فولاد بایستی کنتورهای اندازه گیری در هر یك از بخش های مختلف انرژی بر، از ابتدای دوره مورد نظر (ابتدای سال) نصب شده باشد. میزان انرژی حرارتی و الکتریکی مصرفی در پایان فصل و هنگام ارزیابی و اندازه گیری بر اساس مقادیر این کنتورها و با توجه به اسناد و مدارك موجود در واحد تولیدی ، از قبیل قبض های مربوط به انواع سوخت برای دوره زمانی مشخص (فصلی) تعیین می شود.

- **یادآوری ۱** به منظور اطمینان از عملکرد صحیح این کنتورها، ضروری است گواهی کالیبراسیون از مراکز معتبر در مورد هر کنتور وجود داشته باشد.
- **یادآوری ۲** توصیه می شود ارزیابی و اندازه گیری مقادیر انرژی مصرفی نشان داده شده توسط این کنتورها در فواصل زمانی مناسب توسط واحدی تولیدی ثبت گردد. مرکز ارزیابی کننده نیز می تواند در بازه های زمانی مناسب (به طور مثال هر سه ماه یك بار) از این گونه وسایل اندازه گیری بازدید و نظارت کند.

شیوه اندازه گیری و محاسبه میزان آهن و فولاد تولیدی در یك فصل

با توجه به دشواری های اندازه گیری مستقیم ، میزان آهن و فولاد تولیدی در فرآیند تولید آهن و فولاد ، بر اساس مقادیر اعلام شده توسط تولید کننده در نظر گرفته می شود. مقدار تولید که توسط سازنده اعلام می شود، بایستی با مقادیر قید شده در دفاتر و اسناد موجود در واحد تولیدی مطابقت کند.

نحوه محاسبه مصرف انرژی ویژه الکتریکی SECe

مصرف انرژی ویژه الکتریکی تولید آهن و فولاد در واحدهای مختلف به ترتیب از حاصل تقسیم مصرف انرژی الکتریکی واحد مورد نظر در یك دوره زمانی مشخص بر میزان محصول تولیدی همان واحد در همان دوره زمانی تعیین می گردد.

$$\text{مصرف انرژی ویژه الکتریکی واحد تولیدی } (SEC_e) = \frac{\text{مصرف انرژی الکتریکی واحد تولیدی در یك فصل}}{\text{میزان محصول تولیدی در همان واحد در یك فصل}}$$

شیوه محاسبه مصرف انرژی ویژه حرارتی SECth

مصرف انرژی ویژه حرارتی تولید واحدهای مختلف کارخانه آهن و فولاد به ترتیب از حاصل تقسیم مصرف انرژی حرارتی آن واحد در یك دوره زمانی مشخص بر میزان محصول تولیدی همان واحد در همان دوره زمانی تعیین می گردد.

$$\text{مصرف انرژی ویژه حرارتی واحد تولیدی } (SEC_{th}) = \frac{\text{مصرف انرژی حرارتی واحد تولیدی در یك فصل}}{\text{میزان محصول تولیدی در همان واحد در یك فصل}}$$

جدول معیار مصرف انرژی در فرآیند تولید آهن و فولاد

نوع انرژی / نوع فرآیند	معیار مصرف انرژی حرارتی (GJ/Ton)	معیار مصرف انرژی الکتریکی (kWh/Ton)	تعریف پارامترها
فرآیند گندله سازی	$SEC_{th} \le (0.7X_1 \times 0.9X_2) \times A \times B$	$SEC_e \le 40$	**X1**= نسبت میزان استفاده سنگ آهن غیر آسیابی به کل سنگ آهن مصرفی **X2**= نسبت میزان استفاده سنگ آهن آسیابی به کل سنگ آهن مصرفی **A**= برای مدولهای با ظرفیت کمتر از 5 میلیون تن در سال 1/1 و در غیر اینصورت 1 **B**= برای واحدهای با عمر بیشتر از 20 سال 1/01 و در غیر اینصورت 1
فرآیند احیاء مستقیم	$SEC_{th} \le 10.5 \times A \times B \times C$	$SEC_e \le 115$	**A**= برای مدولهای با ظرفیت مساوی یا کمتر از 800 هزار تن در سال 1/03 و در غیر اینصورت 1 **B**= برای واحدهای با عمر بیشتر از 10 سال 1/03 و در غیر اینصورت 1 **C**= با توجه به میزان Fe_{tot} میانگین در بازه اندازه گیری، طبق رابطه زیر پیشنهاد می شود: $C = 1 + 0.12 \times (67 - Fe_{tot}(\%))$
فرآیند فولادسازی (کوره قوس الکتریک)	$SEC_{th} \le 0.55 \times E$	$SEC_e \le [500 + 80 \times (\%DRI)]$	**E**= برای واحدهای مجهز به کوره‌های عملیات حرارتی 1/2 و در غیر اینصورت 1

گرد آورنده : دکتر سعید عدالتی

مواد هدفمنـــــد پیشرفته (FGM)

معرفی :

مواد پیشرفته، یک نقش اساسی در تکنولوژی های نوین بازی می کنند و توجه جوامع علمی و صنعتی را در چندین شاخه علمی به خود جلب نموده است. کار در زمینه مواد پیشرفته، بر روی فرآوری انواع مختلف آلیاژها، سرامیک ها، کامپوزیت ها و پوشش ها متمرکز شده است. کامپوزیت‌های متداول به طور کلی از یک ماهیت تکه ای و گسسته با سطوح مشترک تیز برخوردار هستند. دلیل این امر، از گذار ناگهانی در خواص فیزیکی، مکانیکی و حرارتی آنها نتیجه می شود.

اغلب، این سطوح مشترک در برگیرنده نواقص (حاصل از پیوند ناقص یا تنش های باقیمانده و ...) می باشد. حتی، در غیر این صورت، عدم تطابق خواص در سراسر سطوح مشترک، منجر به تمرکز تنش و در نتیجه یک مکان مستعد برای ترک خوردن، گسست پیوند و پارگی در حین سیکل های عملیاتی معمولی می شود.

برای بهبود استحکام پیوند در دو طرف سطوح مشترک و اتخاذ مزیت کامل تر از تکنولوژی کامپوزیت، یک راه حل ممکن، مواد هدفمند پیشرفته می باشند.

مواد هدفمند، امکان پیوستگی سه بعدی میکروساختار و ترکیب را فراهم می کند؛ به طوری که بیشترین مزایای ممکن از غیریکنواختی آنها می تواند به دست آید. پیوستگی کنترل شده در ترکیب، به طور قابل توجهی شدت تنش های حرارتی را کاهش می دهد و مانع از جریان پلاستیک و ترک می شود و همچنین پیوند سطح مشترک را بهبود می بخشد. مزیت ممتاز در تکنولوژی مواد هدفمند، توانایی مقاومت در برابر گرادیان شدید حرارتی است.

به طور کلی، مواد هدفمند، مواد مرکب غیرهمگنی هستند که از ترکیب چند ماده مختلف تشکیل شده و ترکیب یا درصد حجمی اجزای تشکیل دهنده آن به طور پیوسته و تابع موقعیت در امتداد یک یا دو بعد خاص متغیر است. درنتیجه، خواص و ساختار آن ها به طور پیوسته در امتداد همان ابعاد تغییر خواهد کرد.

به دلیل خاصیت تغییر پیوسته مواد در فضای با مقیاس ماکروسکوپیك، استفاده از مواد هدفمند نسبت به مواد با ساختار فیبری، از نظر رفتار مکانیکی به خصوص تحت بارهای حـــرارتی، ترجیح داده می شود. زیرا، مواد لایه ای دارای ناهماهنگی در خواص مکانیکی در محل اتصال دو لایه به دلیل پیوند دو نوع ماده مختلف می باشد. در نتیجه، ساختارهای کامپوزیتی تقویت شده با الیاف، مستعد گسسته شدن پیوند بین الیاف و ماتریس در بارهای حرارتی بالا می باشد. در ساختارهای هدفمند، زمانی که نیروی خارجی به آنها اعمال می گردد، نقاط اوج تنش ها میرا می شود. دلیل این امر، عدم وجود شکاف درونی یا مرزی در ساختار می باشد و بنابراین، از شکست به دلیل عدم پیوستگی درونی و تمرکز تنش جلوگیری می شود. همچنین، اختلاف ضریب انبساط حرارتی بین الیاف و ماتریس در مواد کامپوزیتی، مشکلات دیگری به دلیل وجود تنش های پسماند به وجود می آورد. در مواد هدفمند، به دلیل تغییر تدریجی در کسر حجمی مـــواد تشکیل دهنـــده (به جای تغییر ناگهانی آنها)، این مشکلات کاهش پیدا می کند.

طرح ساخت ماده هدفمند پیشرفته در کشور

در این طرح با همکاری دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشگاه صنعتی امیرکبیر و شرکت فولاد بوتیای ایرانیان، با استفاده از روش متالورژی پودر، مواد هدفمند پیشرفته مختلف از قبیل تنگستن–مس و فولاد–مس تولید شده است. مزیت عمده این مواد تغییرات پیوسته ی خواص می باشد که نسبت به کامپوزیت های سنتی دارای برتری قابل توجهی می باشند و بنابراین، از شکست ماده به دلیل عدم پیوستگی درونی و تمرکز تنش جلوگیری می شود.

به عنوان نمونه، تنگستن مقاوم در برابر دمای بالاست و مس هدایت الکتریکی بالایی دارد و ماده ی هدفمند پیشرفته تنگستن–مس شرایط را برای استفاده همزمان از خواص ویژه ی این دو فلز فراهم می کند.

در شکل (۱) نمونه ماده هدفمند پیشرفته تنگستن– مس تولید شده در کشور نشان داده شده است.

گردآورنده:دکتر هادی ثمره صلواتی پور

بوئینگ ۷۴۷ نمونه ای از جایگزینی مواد کامپوزیتی بجای فولاد ...