

1. عنوان مساله/نیاز فناورانه

فارسی: پایش آنالین پارامترهای شیمیایی و فیزیکی گندله
کلمات کلیدی: (حداکثر پنج کلمه) پایش آنالین – گندله آهن – کنسانتره آهن – خواص فیزیکی و شیمیایی
انگلیسی
کلمات کلیدی (حداکثر پنج کلمه)

2. شرح مسئله

در فرآیند تولید سنگ معدن پس از استخراج سنگ های معدنی و آسیاب نمودن سنگ های استخراج شده به گونه ای که ابعاد 80 درصد آن ها به زیر 45 میکرومتر برسد که این ذرات تحت عنوان کنسانتره شناخته می شود. در مرحله بعد کنسانتره تحت فرآیند ویژه ای قرار می گیرد و موادی با عنوان گندله شکل میگیرد. در ادامه فرآیند تولید گندله به تشریح بیان شده است.

1. خروج کنسانتره از دپو و ریختن کنسانتره بر روی اولین نوار نقاله: در اولین مرحله کنسانتره از دپو خارج شده و بر روی نوار نقاله قرار می گیرد. در هر ساعت حدودا 700 الی 800 تن کنسانتره بر روی نوار نقاله قرار میگیرد که ضخامت کنسانتره ریخته شده بر روی نوار نقاله حدودا 35 الی 45 سانتی متر می باشد.
2. پس از قرار گرفتن بر روی نوار نقاله و ورود به مخازن مخصوص بر روی دیسک هایی قرار میگیرند که بر روی این دیسک ها NaOH، بنتونیت و آب به منظور تنظیم رطوبت اضافه میشود. این دیسک ها با زاویه حدودا 45 درجه و با سرعت حدود 7 دور بر دقیقه می چرخند و بر اساس این سرعت چرخش ضخامت گندله تغییر می کند، بدین صورت که هرچه سرعت چرخش بیشتر باشد دانه ها درشت تر می شود و بلعکس.
3. وارد شدن به کوره با 30 مشعل: بدین صورت که ابتدا رطوبت گرفته می شود سپس فرآیند پایش گرمایش انجام می گیرد و در ادامه مرحله سخت سازی و در نهایت مرحله خنک سازی انجام می گیرد.
4. در نهایت پس از سرد کردن گندله ها آنهایی که ابعادشان بالای 16 میکرومتر و یا زیر 9 میکرومتر بوده را مجدد به خط تولید باز میگردانند و گنداله های تایید شده بارگیری می شوند.

در طی فرآیند گندله، لازم است یکسری پارامترهای شیمیایی و فیزیکی ذرات شناسایی شود. زیرا که با تغییر مشخصات شیمیایی و فیزیکی در ابتدای فرآیند تولید، ویژگی های محصول نهایی متفاوت میشود و موضوعی که برای کارشناسان تصمیم گیرنده مورد اهمیت قرار دارد این است که در صورت تغییرات پارامترهای مورد نظر از محدوده مطلوب، اصلاحات لازم اجرا شود.

پیش بینی و اصلاحات ویژگی های محصول نهایی از پایش مستمر پارامترهای شیمیایی چون گوگرد، FeO، CaO، MgO، FeT (total)، Lol (مواد فرار)، SiO₂ و Al₂O₃ بدست می آید. پارامترهای فیزیکی نیز شامل رطوبت، بلین (درجه نرمی) و دانه بندی است که لازم است هر لحظه پایش شود، تنظیمات و اصلاحات مورد نیاز در کمترین زمان ممکن به منظور دستیابی به کیفیت مطلوب و تولید حداکثری اتفاق افتد.

پارامترهای شیمیایی در حال حاضر به صورت دستی و توسط آزمایشگاه مستقر در مجموعه (روش شیمی تر) انجام می گردد و نتایج آزمایشگاه حداقل 2 ساعت زمان می برد و این زمان برای پارامترهای فیزیکی هر 30 دقیقه انجام میشود. که در نهایت میتوان گفت که کیفیت محصول خروجی دارای نوسانات متاثر از تاخیر نتایج آزمایشگاهی است.

فرم مستندسازی مسئله (نیاز) فناورانه

از زمان شروع فرآیند خروج کنسانتره از محل دپو تا خروج اولین گندله حدوداً 1 ساعت زمان نیاز می باشد و با توجه به اینکه این زمان از مدت زمان لازم برای اعلام نتایج آزمایشگاه کمتر می باشد لذا در ابتدا بر اساس خروج نهایی نسبت به تغییرات فرآیند تصمیم گیری می شود و این امر مجدداً تاثیر شایانی بر کیفیت محصول تولیدی دارد.

نمونه برداری و تحلیل نتایج با فواصل زمانی نسبتاً بالا
نمونه برداری و آزمایش بصورت دستی

زمان بر بودن پروسه تست

تکرارپذیری پایین

نیاز به کارشناس خبره

هزینه مواد شیمیایی

مسائل ایمنی و زیست محیطی

3. آیا محصول یا فناوری مورد تقاضا، نمونه معادل (مشابه) خارجی دارد؟ خیر بله

این مورد اطلاعاتی نداشته اما میتوان به برخی تولیدات داخل اشاره کرد که به پایش آهن اکسید دو ظرفیتی (FeO) از روش مغناطیسی با توجه به تفاوت در خاصیت اشباع مغناطیسی مگنتیت و هماتیت پرداختند.

4. آیا شرکت سابقه تلاش جهت حل این تقاضا را داشته است؟ خیر بله

از دستگاه رطوبت سنج استفاده کردند اما درصد خطای آن بالا بود و منجر به کنار گذاشته شدن آن شد.

5. حوزه تخصصی مسئله

- 1. فناوری اطلاعات
- 2. هوش مصنوعی
- 3. کنترل ابزار دقیق
- 4. الکترونیک
- 5. اینترنت اشیا
- 6. سایر نام ببرید

6. حوزه کاربرد مسئله

- 1. امنیت محیطی
- 2. ایمنی کار
- 3. استخراج

فرم مستندسازی مسئله (نیاز) فناورانه

4. فرآوری

5. بازرگانی و فروش

6. سایر نام ببرید

7. راه حل ها

• راه حل های ممکن در ارائه پاسخ

راه حل در حال حاضر استفاده از روش مغناطیسی به منظور تعیین آهن اکسید دوزرفیتی است.

• راه حل هایی که دارای جذابیت نمی باشند

8. ویژگی ها و خروجی هایی را که فناوری مورد درخواست می بایست داشته باشد، بطور جزئی تشریح نمایید.

- مقاوم در برابر گرد و غبار و رطوبت
- دستگاه خود بتواند نمونه گیری و تست انجام دهد و بتواند بصورت اتوماتیک دستورات لازم را به منظور تنظیم ورودی کنسانتره و دستیابی به گندله با کیفیت مورد نظر اجرا کند.
- در لحظه بتواند مشخصات شیمیایی و فیزیکی را پایش کند.
- اولویت شرکت، پایش آنلاین درصد رطوبت است.
- تعمیر و نگهداری آن آسان باشد.
- دقت پایش پارامترهای شیمیایی حداقل به میزان $\pm 0.1\%$ باشد.

9. مدت زمان مطلوب شما برای حل مسئله را ذکر بفرمایید.

10. نوع همکاری مطلوب شما با ارائه دهنده راهکار :

1. خرید تضمینی محصول

2. سرمایه گذاری مشترک

3. خرید کامل طرح/فناوری

4. دریافت لایسنس

5. همکاری در زمینه تحقیق و توسعه

6. سایر(نام ببرید) :