

عنوان چالش:

طراحی و ساخت دستگاه رطوبت‌سنج آنلاین جهت سنجش رطوبت کنسانتره



مقدمه:

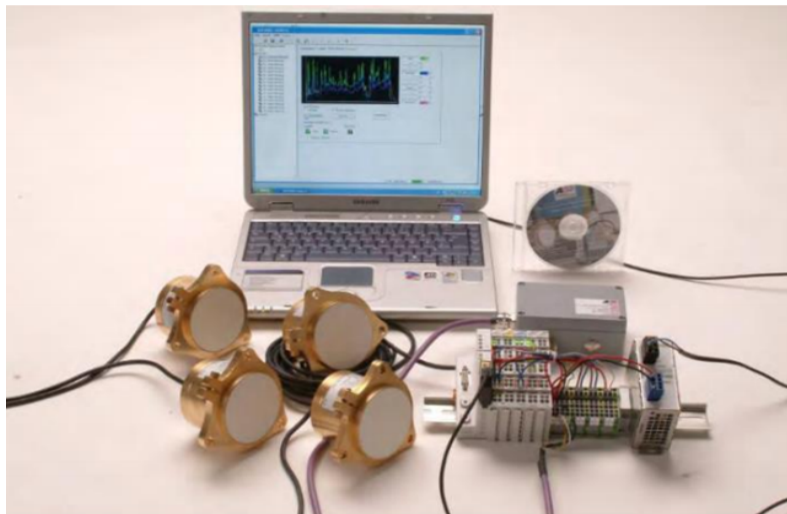
به منظور کنترل نمودن و بالا بردن عیار آهن موجود در سنگ، حذف عناصر مضر و ناخالص در سنگ، ایجاد یکپارچگی فرم ظاهری و داخلی سنگ، سنگ آهن فرآوری می‌شود. لازم به ذکر است فرآوری موجب کم کردن هزینه ذوب و انرژی، کم کردن هزینه تصفیه و کاهش آلودگی می‌شود.

فرآوری سنگ آهن براساس محصول تولیدی به دو دسته تقسیم می‌شود: تولید سنگ آهن دانه‌بندی شده و تولید کنسانتره سنگ آهن. تولید سنگ آهن دانه‌بندی به صورت خشک و بدون آب انجام می‌شود. به علت پایین بودن عیار، قابل استفاده در سیستم احیای مستقیم نیست اما در کوره بلند می‌توان از آن استفاده کرد. در کانسارها عیار متوسط سنگ آهن پایین است و مقدار عناصر، بیش از حد مورد قبول است. به همین دلیل برای پرعیارسازی از روش‌های پیشرفته‌تر و در مدار پیچیده‌تری اقدام به تولید کنسانتره می‌شود. فرآوری شامل واحدهای خردایش، آسیاب‌کنی، پرعیارسازی و آبگیری است. به علاوه در کنار این واحدها، حمل و نقل، تامین آب، تاسیسات و... به عنوان واحدهای جانبی هستند. در انتهای فرآیند فرآوری، کنسانتره آبگیری می‌شود و رطوبت آن به حد مجاز می‌رسد تا به عنوان ورودی کارخانه گندله‌سازی قابل استفاده باشد.

شرح مسئله:

در برخی کارخانجات گندله سازی از رطوبت سنج تماسی برای سنجش رطوبت کنسانتره ورودی به خط استفاده شده است که به علت سایش بالا به مرور عملکرد خود را از دست داده و نیاز به تعویض مکرر داشته است.

به علاوه برخی دیگر از کارخانجات گندله سازی از رطوبت سنج غیر تماسی میکروویو استفاده کرده اند. این دستگاه نیز به علت نوسانات حجم، ارتفاع و سرعت موادی که از زیر آن می گذرد، دچار خطا می شود و عملاً قابل استفاده نیست. لذا طراحی و ساخت رطوبت سنج غیر تماسی با توجه به تغییرات مواد عبوری از ملزومات کارخانجات گندله سازی است.



رطوبت سنج تماسی



الزامات:

- سنسور غیر تماسی باشد
- مکانیزم آن به گونه‌ای باشد که نوساناتی نظیر تغییر در حجم مواد، ارتفاع مواد و سرعت عبور مواد از زیر آن باعث ایجاد خطا نگردد
- اندازه‌گیری و ارسال اطلاعات به اتاق کنترل بصورت آنلاین یا با فرکانس اندازه‌گیری یک آزمایش در هر پنج دقیقه باشد
- رنج رطوبت کنسانتره در خطوط مختلف حدوداً ۵-۸ درصد می‌باشد
- حداکثر خطای قابل قبول ۱٪ می‌باشد

پیشنهادات:

- بررسی علل افزایش خطای رطوبت‌سنج مایکروویو موجود
- بررسی رطوبت‌سنج‌های موجود در این صنعت در دنیا
- بررسی رطوبت‌سنج‌های لیزری
- بررسی رطوبت‌سنج‌های بر پایه منابع رادیواکتیو