

عنوان: تعیین کارایی سیستم جدایش مغناطیسی خشک در مدار فرآوری مجتمع سنگ آهن گل گهر

نوع پروژه: کاربردی

تاریخ شروع: مرداد ماه ۱۳۸۲

مجری: مرکز تحقیقات سنگ آهن و فولاد

تاریخ خاتمه: بهمن ماه ۱۳۸۳

محقق: حسام قاسمی کرم

استاد راهنما: آقای دکتر بهرام رضایی و آقای دکتر عباس سام

دانشگاه: امیرکبیر

خلاصه طرح:

مجتمع سنگ آهن گل گهر با تولید سالانه ۳/۵ میلیون تن کنسانتره آهن، یکی از قطب های اصلی تأمین کننده مواد اولیه صنایع فولاد کشور محسوب می شود. تولید کنسانتره در کارخانه فرآوری این مجتمع به دو روش تر (۳۵ درصد) و خشک (۶۵ درصد) صورت می گیرد. سولفور به عنوان یکی از عناصر اصلی مزاحم در تهیه فولاد به شمار می رود. کانسنگ موجود حاوی درصد قابل توجهی از سولفور بوده و لذا حفظ حداکثر عیار سولفور (۰/۱۳ درصد) با بازیابی و عیار آهن (۶۸ درصد) از اهداف اصلی این مجتمع می باشد. بررسی هایی بر روی سیستم جدایش مغناطیسی خشک انجام شد و مشخص گردید که در مراحل اولیه، شستشو و رمق گیر، ذرات با ابعاد $250+180$ میکرون و با درصد وزنی ۸ تا ۱۲ درصد، دارای بیشترین بازیابی و عیار آهن و کمترین عیار سولفور بودند. ذرات درشت تر از ۱۰۰۰ میکرون و با درصد وزنی ۱۵ تا ۲۵ درصد، دارای مقدار سولفور و آهن بالا و ذرات زیر ۴۵ میکرون و با درصد وزنی ۱۰ تا ۱۵ درصد، حاوی سولفور بالا ولی آهن پایین بوده اند. با افزایش دور جداکننده در هر یک از مراحل اولیه، شستشو و رمق گیر، عیار و توزیع سولفور در کلیه محدوده ابعادی حاصل از سه مرحله جدایش کاهش ولی عیار آهن افزایش یافته است. عیار سولفور در ابعاد درشت تر از ۱۰۰۰ میکرون و ریز تر از ۴۵ میکرون نسبت به سایر محدوده ها کاهش بیشتر ولی عیار آهن در همین محدوده ها، افزایش بیشتری را دنبال داشته است. بافت کانسنگ نیز یکی از مهمترین دلایل افزایش عیار سولفور در محصول نهایی بوده است. دنباله روی ذرات ریز غیر مغناطیسی و پوشش ذرات مغناطیسی حدواسط توسط ذرات ریز مغناطیسی آزاد و راه یافتن آنها به محصول نهایی از جمله مشکلات اساسی در جدایش مغناطیسی خشک می باشد.

نتایج حاصله:

با بررسی های انجام شده بر روی بار ورودی به جداکننده های مغناطیسی خشک مشخص گردید که ذرات درشت حاوی آهن و سولفور بالا بوده ولی ذرات ریز بخصوص محدوده ابعادی $45-710$ میکرون حاوی سولفور بالا و آهن پایین می باشند. از بررسی های انجام شده بر روی محصول و باطله جداکننده مرحله رافر و کلینر می توان دریافت که احتمال جدایش برای ذرات ریز مغناطیسی کم بوده و بیشتر این ذرات به باطله منتقل می شوند. ولی برای ذرات نسبتاً درشت احتمال جدایش زیاد بوده و بیشتر این ذرات به محصول منتقل می شوند. بررسی ها بر روی محصول رافر نشان می دهد که ذرات در محدوده ابعادی $45+710$ میکرون، از نظر عیار آهن و سولفور به حد قابل قبول کارخانه های فولاد رسیده اند. بررسی بر روی تأثیر دور جداکننده مغناطیسی مرحله رافر، کلینر و اسکاونجر نشان می دهد که با افزایش دور جداکننده مغناطیسی، عیار آهن محصول و همچنین باطله افزایش می یابد. با افزایش دور جداکننده های مغناطیسی در هر سه مرحله، عیار آهن در تمام فراکسیون ها افزایش ولی عیار سولفور کاهش می یابد. ذرات درشت موجود در بار ورودی به جداکننده مغناطیسی مرحله کلینر به شدت توسط ذرات ریز مغناطیسی آگلومره شده و بسته به فاصله از سطح استوانه به محصول نهایی و یا محصول میانی منتقل می شوند. یکی از عوامل مؤثر در کارایی جداکننده های مغناطیسی خشک، بافت کانسنگ می باشد. دنباله روی ذرات ریز غیرمغناطیسی و احاطه شدن ذرات مغناطیسی حدواسط توسط ذرات ریز مغناطیسی آزاد و راه یافتن آنها به محصول نهایی از جمله بزرگترین مشکلات در جدایش مغناطیسی خشک می باشد.