

عنوان: امکان سنجی خردایش مجدد بار در گردش مدار نرم کنی اولیه کارخانه فرآوری مجتمع سنگ آهن گل گهر

نوع پروژه: کاربردی

تاریخ شروع: تیر ماه ۱۳۸۲

مجری: مرکز تحقیقات سنگ آهن و فولاد

تاریخ خاتمه: مرداد ماه ۱۳۸۳

محقق: امیر پرویز مهران

استاد راهنما: آقای دکتر عباس سام

دانشگاه: شهید باهنر کرمان

خلاصه طرح:

وجود ذراتی با ابعاد بحرانی در مدارهای نرم کنی خودشکن و نیمه خودشکن، همواره عملکرد و کارایی این مدارها را با نقصان مواجه می‌سازد. از این رو خارج سازی و خردایش جداگانه این ذرات، کارایی و به دنبال آن ظرفیت اینگونه مدارهای نرم کنی را بهبود می‌بخشد. کارایی و ظرفیت پائین مدار نرم کنی نیمه خودشکن کارخانه فرآوری مجتمع سنگ آهن گل گهر، به همراه ابعاد و شکل ذرات موجود در بار در گردش این مدار، این فرض محتمل را قوت بخشید که ذرات با ابعاد بحرانی همان بار در گردش مدار نرم کنی هستند. با بررسی نتایج کمی حاصل از آزمایش خارج سازی بار در گردش، این فرض اولیه قطعیت یافت. نتایج بدست آمده حاکی از دست کم افزایش ۳۶ درصدی در میزان خوراک ورودی به آسیا و به دنبال آن افزایش محصول آسیا بود. در ادامه و با استفاده از روش های آماری نظیر آزمون های t و F این نتیجه حاصل شد که کیفیت محصول آسیا و محصول جداکننده های مغناطیسی خشک در هنگام خارج سازی بار در گردش، تفاوت معنی داری با کیفیت این محصولات در حالت وجود بار در گردش در مدار نداشته است. سپس به تعیین ابعاد ابزار نرم کنی جداگانه برای این بار در گردش پرداخته شد. در این راستا و به کمک نتایج حاصل از انجام آزمایش استاندارد باند، یک آسیای گلوله ای تر با توان ۳۷۸۰ اسب بخار تعیین ابعاد شد. در ادامه با معرفی آسیای غلطکی با فشار بالا، ساختار و نحوه خردایش مواد در این ابزار نرم کنی مورد بررسی قرار گرفت. سپس با کمک نتایج آزمایش نرم کنی بار در گردش در مقیاس نیمه صنعتی توسط این آسیا، یک آسیای غلطکی با فشار بالا در مقیاس صنعتی تعیین ابعاد شد. این آسیا دارای غلطک هایی با طول ۱۱۱۳ و قطر ۱۵۹۰ میلیمتر بوده و توان مورد نیاز آن ۱۱۱۶ کیلووات محاسبه گردید. سپس با برآورد هزینه های مدار نرم کنی بار در گردش توسط آسیای غلطکی با فشار بالا و جدایش آن توسط جداکننده های مغناطیسی تر، درآمد حاصل از فروش کنسانتره تولیدی توسط این مدار فرآوری محاسبه و پروژه خارج سازی و فرآوری بار در گردش مورد بررسی اقتصادی قرار گرفت. نتایج حاصله حاکی از درآمد سالیانه ای بیش از ۲۰ میلیون دلار بود و با توجه به میزان سرمایه اولیه، زمان بازگشت سرمایه حدود نیم سال بدست آمد.

نتایج حاصله:

بار در گردش آسیاهای نیمه خودشکن کارخانه فرآوری، بدلیل دارا بودن ویژگی های فیزیکی نظیر ابعاد و شکل و همچنین تاثیر گذاری نامطلوب بر فرآیند نرم کنی آسیای نیمه خودشکن، مشخصات ذرات با ابعاد بحرانی را داشته و یا دست کم همپوشانی گسترده و موثری با این ذرات دارد. بر اساس آزمایش های انجام شده، دیده شد که با خارج سازی بار در گردش از مدار نرم کنی، نرخ خوراک این آسیاها به میزان چشمگیری افزایش یافت. این میزان افزایش در آزمایش های سه گانه انجام شده در مقیاس صنعتی، به ترتیب ۳۷، ۴۵ و ۳۶ درصد بود. این خارج سازی بر روی محصول آسیاها نیز تاثیر زیادی داشته و این محصول طی سه مرحله آزمایش، به ترتیب ۲۱، ۳۱/۵ و ۲۱ درصد افزایش یافته است. با خارج سازی بار در گردش، انرژی مصرفی ویژه آسیا نیز بمقدار قابل توجهی کاهش یافت. طبق نتایج سه مرحله آزمایش، انرژی مصرفی ویژه آسیا به ترتیب به میزان ۲۵، ۲۳/۵ و ۲۹/۴ درصد کاهش یافت. شایان ذکر است که این میزان کاهش انرژی مصرفی ویژه قیمت تمام شده کنسانتره نهایی را به میزان قابل توجهی کاهش خواهد داد با بررسی آماری که بر روی محصول آسیا و همچنین کنسانتره خشک تولیدی توسط جداکننده های مغناطیسی بعمل آمد، مشاهده شد که خارج سازی بار در گردش بر روی کیفیت این دو محصول تاثیر معنی داری نداشته است.