

عنوان پروژه: بررسی پارامترهای عملیاتی و تعیین شاخص کارایی آسیای غلتکی فشار بالا (HPGR) در خط چهارم تولید کنسانتره	
نوع: دانشجویی	محقق: بابک احمدی
دانشگاه: شهید باهنر کرمان	مشاور صنعتی: مهندس امیر حاجی زاده
استاد راهنما: دکتر عباس سام	تاریخ شروع: ۹۳/۶/۱
بخش پژوهشی: فرآوری	تاریخ پایان: ۹۴/۵/۳۱

### چکیده:

در خط ۴ تولید کنسانتره، HPGR در یک مدار باز با آسیای گلوله‌ای قرار دارد. مکانیزم اصلی HPGR خردایش با ایجاد فشار در بستر مواد است. خوراک HPGR خط چهارم تولید کنسانتره، از دو بخش بار برگشتی از کارخانه تغلیظو خوراک تازه از معدن تأمین می‌شود. در پروژه حاضر، سعی شده است، ضمن بررسی عوامل مؤثر در مقیاس صنعتی، شاخصی جهت سنجش عملکرد و کارایی HPGR ارائه گردد. به این منظور، عوامل فشار هیدرولیکی، نسبت خردایش در HPGR و آسیای گلوله‌ای، اندیس باند محصول HPGR و همچنین چگالی کیک مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش‌ها در فشارهای ۱۱۵، ۱۲۵، ۱۳۵ و ۱۴۰ بار و خوراک ورودی به HPGR با نسبت‌های مختلف بار معدن و بار برگشتی از کارخانه تغلیظ (۸۰٪-۲۰٪، ۷۰٪-۳۰٪، ۵۰٪-۵۰٪ و ۱۰۰٪ بار معدن) انجام شد. نتایج نشان دادند که تغییرات فشار، اثری روی دانه‌بندی خوراک جداکننده‌های شدت متوسط (زیر سرند ترومل) ندارد و با افزایش فشار، دانه‌بندی روی سرند ترومل آسیای گلوله‌ای ریزتر شد. در نسبت بار ورودی یکسان با افزایش فشار، چگالی نسبی کیک، نسبت خردایش HPGR، نسبت خردایش آسیای گلوله‌ای آزمایشگاهی افزایش یافته و اندیس باند محصول HPGR نسبت به خوراک آن کاهش یافت. در فشار یکسان و با افزایش نسبت بار ورودی از معدن، چگالی نسبی کیک و نسبت خردایش HPGR افزایش یافت. همچنین در فشار یکسان، با افزایش بار برگشتی کارخانه تغلیظ، تفاوت اندیس باند خوراک و محصول HPGR و همچنین نسبت خردایش آسیای گلوله‌ای آزمایشگاهی افزایش یافت. با توجه به معیار طراحی HPGR بر اساس خوراک ورودی با نسبت ۳۰٪ بار برگشتی و ۷۰٪ بار معدن، با افزایش چگالی نسبی کیک، نسبت خردایش HPGR و آسیای گلوله‌ای آزمایشگاهی و همچنین تفاوت اندیس باند خوراک و محصول HPGR افزایش یافت. در نهایت چگالی نسبی کیک به دلیل اندازه‌گیری آسان و سریع، به عنوان شاخص کارایی HPGR انتخاب شد.

## **Abstract:**

In the 4<sup>th</sup> production plant at Golegohar Complex, an HPGR in open circuit is ahead of a ball mill. The mechanism of HPGR is breakage through a compact layer of particles passing between two co-counter rolls. The feed of the mentioned HPGR consists of the mine fresh feed and the reject of the SAG mill in the magnetite production plant. In this research, the effective parameters on industrial HPGR efficiency were investigated. Also, an index for efficiency evaluation of the HPGR was introduced. In this study, the factors such as hydraulic pressure, reduction ratio in HPGR and ball mill, Bond index of HPGR product and the flake density were considered. The tests were carried out in different pressures of 115, 125, 135 and 140 bars in different feed mixture of mine fresh feed and rejects (80%-20%, 70%-30%, 50%-50%, 100% mine). The results showed that the pressure varieties were not played a significant role on the ball mill product (trommel screen underflow). With pressure increasing, just the trommel overflow became finer. In the identical feed ratio with increasing of the pressure; the relative density, reduction ratio of HPGR and laboratory ball mill increased while the difference between Bond indexes of feed and product of HPGR decreased. In the identical pressure with increasing the mine fresh feed part in the feed, the relative density of the flake and reduction ratio of HPGR increased while with increasing the share of reject part in the HPGR feed, reduction ratio of laboratory ball mill and the difference between Bond indexes of feed and product of HPGR increased. Considering the design criteria of feed mixture in 4<sup>th</sup> line (30% reject and 70% mine), with increasing of relative density of HPGR flake; reduction ratio of HPGR and laboratory ball mill, also difference between Bond indexes of feed and product of HPGR increased. Finally the flake relative density due to easy and fast measuring, was selected as an index of HPGR efficiency.