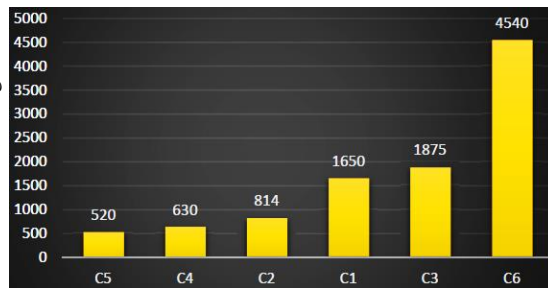


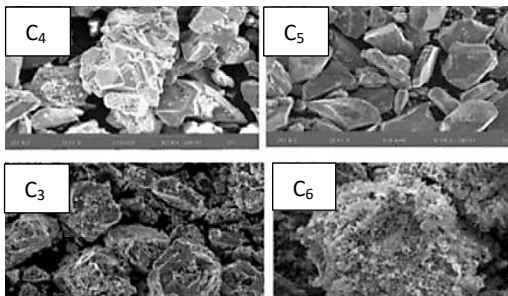
اهمیت پارامتر بلین کنسانتره آهن در کیفیت گندله

سنگ آهن ماده اولیه برای تولید فولاد است که در طی یک فرآیند صنعتی از کنسانتره به گندله و سپس به فولاد تبدیل می‌شود. گندله آهن، علاوه بر دارا بودن هندسه و تخلخل یکنواخت، باید از ویژگی‌های مکانیکی، شیمیایی و حرارتی مطلوبی برخوردار باشد. عوامل متعددی می‌توانند بر کیفیت گندله اثرگذار باشند. بخش زیادی از کیفیت گندله، متأثر از کیفیت کنسانتره آهن - از جمله دانه‌بندی، سطح مخصوص و شکل ذرات کنسانتره - می‌باشد. بر اساس مطالعات انجام شده، هرچه درصد ذرات زیر ۴۵ میکرون در کنسانتره بیشتر باشد، قابلیت گندله شدن نرمه‌ها افزایش می‌یابد. شرایط بهینه (از نظر اقتصادی و فنی) زمانی اتفاق می‌افتد که ۷۰ تا ۸۰ درصد ذرات زیر ۴۵ میکرون باشند. در این شرایط، متناسب با کاهش ابعاد ذرات، سطح ویژه و نیروهای مویینه افزایش و لذا جذب آب در سطح ذرات تسریع می‌گردد. در نتیجه، فشردگی بین اجزای گندله خام افزایش یافته و تخلخل گندله کاهش می‌یابد که این موضوع باعث بهبود خواص مکانیکی گندله - افزایش استحکام فشاری و مقاومت در برابر سایش - می‌شود.

تحقیقات نشان داده‌اند، سطح مخصوص ذرات کنسانتره (بلین) مهمترین عامل تأثیرگذار در کیفیت گندله است. در این ارتباط، توسط پان و همکارانش^۱ در سال ۲۰۱۳ مطالعه‌ای بر روی شش نمونه کنسانتره مگنتیتی و هماتیتی (متفاوت در توزیع اندازه ذرات، سطح مخصوص و شکل ذرات) انجام گرفت و تأثیر خواص آن‌ها بر روی ویژگی‌های مکانیکی گندله بررسی شد. در این بررسی، آنالیز توزیع اندازه ذرات توسط سرنده و شیکر، آنالیز سطح مخصوص توسط دستگاه بلین و آنالیز شکل ذرات توسط میکروسکوپ الکترونی انجام شد.



نمونه‌های کنسانتره



آنالیز سرنده نشان داد درصد ذرات کوچکتر از ۷۴ میکرون در شش نمونه کنسانتره به این شرح است: $C_2=94\%$ ، $C_1=97\%$ ، $C_3=93.8\%$ ، $C_4=92.3\%$ ، $C_5=91\%$ و $C_6=76\%$. در بین این نمونه‌ها، کنسانتره C_6 درشت دانه و سایر نمونه‌ها ریزدانه می‌باشند. کنسانتره C_2 دارای بیشترین ذرات ریز در بین نمونه‌ها می‌باشد، بطوریکه ۶۸٪ ذرات آن کوچکتر از ۴۳ میکرون بوده‌اند. نتایج تست بلین شش نمونه کنسانتره در شکل مقابل نشان داده شده است. کنسانتره C_6 با مقدار بلین ۴۵۴۰ cm^2/g بیشترین سطح مخصوص را داراست. نمونه کنسانتره‌های C_2 ، C_4 و C_5 دارای بلین کمتر از ۱۰۰۰ cm^2/g می‌باشند که از حداقل سطح مخصوص موردنیاز برای تولید گندله مناسب کمتر است. بطور کلی، با ریزتر شدن ذرات کنسانتره مقدار سطح مخصوص (بلین) افزایش می‌یابد، اما نتایج این بررسی نشان می‌دهد که این روند همیشه برقرار نیست. به عنوان مثال کنسانتره C_6 دارای ذرات درشت تری از کنسانتره C_5 است، در حالی که سطح مخصوص ذرات C_6 بسیار بیشتر از (بیش از ۸ برابر) C_5 است. لذا سطح مخصوص فقط تابعی از اندازه ذرات نیست. تصاویر میکروسکوپی برای چهار نمونه کنسانتره با بیشترین و کمترین میزان بلین (شکل مقابل) نشان داد علاوه بر اندازه ذرات، شکل و وضعیت سطح ذرات و تراکم آن‌ها نیز بر میزان سطح مخصوص تأثیرگذار است. به عنوان مثال، در کنسانتره‌های C_3 و C_6 که دارای بیشترین سطح مخصوص می‌باشند، بر خلاف دو نمونه دیگر، سطح ذرات ناهموار و نامنظم بوده و ریزدانه‌هایی در ساختار این نمونه‌ها وجود دارد. تحقیقات نشان داده‌اند، محدوده مطلوب برای بلین کنسانتره آهن در حدود ۱۵۰۰ cm^2/g می‌باشد.

1. Pan, J., Yue, S., Zhu, D., He, Z. (2013): *Effects of the Raw Material Characteristics of Iron Concentrates on Ballability*. DOI:10.1002/9781118663448.ch58