



اثر محلول اسید سولفوریک مورد استفاده در فرآوری مس به روش اسیدشویی بر خواص فیزیکی و مکانیکی سنگ بکر - مطالعه موردی معدن دره زار، واقع در استان کرمان

محمدرضا اکبری فروز^۱، علیرضا باغبانان^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، رشته مکانیک سنگ، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- استادیار دانشکده مهندسی معدن، دانشگاه صنعتی اصفهان

akbarforoz@yahoo.com

خلاصه

درک اثرات اندرکنش سنگ- محلول شیمیایی بر خواص فیزیکی و مکانیکی سنگ، در بسیاری از رشته‌های تحقیقاتی مکانیک سنگ؛ حایز اهمیت می‌باشد. هدف این مقاله ارزیابی اثر محلول اسید سولفوریک بر خواص فیزیکی و مکانیکی سنگ‌های موجود در منطقه پیش‌بینی شده تأسیسات فرآوری معدن دره زار رفسنجان می‌باشد. سنگ‌های منطقه عمدتاً از جنس انواع سنگ‌های آندزیتی و توف هستند. پس از اینکه محلول اسیدی با مقادیر PH برابر ۱، ۳ و ۵ تهیه شد، نمونه‌های سنگ بکر به مدت ۱۴ روز درون محلول قرار داده شد. سپس چگالی، تخلخل، درصد جذب آب و مقاومت فشاری تک‌محوره و سه‌محوره نمونه‌های مشابه در حالت عادی با نمونه‌های فرسایش یافته مقایسه شد. نتایج مؤید این مطلب بودند، که با کاهش PH محلول؛ چگالی و کلیه خصوصیات مکانیکی سنگ بکر کاهش و درصد تخلخل و جذب محلول افزایش می‌یابند. از طرف دیگر، تضعیف شیمیایی سنگ توسط محلول موجب تغییر رفتار سنگ از وضعیت شکننده به نسبتاً شکل پذیر می‌شود.

کلمات کلیدی: اندرکنش سنگ- محلول شیمیایی، مقاومت فشاری تک‌محوره، مقاومت فشاری سه‌محوره، PH محلول

۱. مقدمه

درک اثرات اندرکنش سنگ- محلول شیمیایی بر خواص فیزیکی و مکانیکی سنگ، در بسیاری از رشته‌های تحقیقاتی مکانیک سنگ؛ از جمله شکست هیدرولیکی، پایداری چاه، حفاری، تنش‌زدایی از فضاها، زیرزمینی و تشکیل دره‌های طبیعی تحت شرایط زمین‌شناسی؛ بسیار مهم می‌باشد (کارفاکیس و آکرام، ۱۹۹۳). از طرف دیگر، حتی در تنش و حرارت کم؛ محاسبه تغییرات شیمیایی ایجاد شده مهم است. عامل اصلی تغییرات شیمیایی تجزیه و ته‌نشینی کانی‌ها هستند (مین و همکاران، ۲۰۰۹).

نتایج حاصل از تحقیقات گذشته مؤید این مطلب هستند، که خواص مکانیکی سنگ بکر مانند مقاومت فشاری تک‌محوره (نامحصور) و سه‌محوره (محصور) در وضعیتی که نمونه سنگ توسط یک محلول شیمیایی تضعیف شده با حالت طبیعی متفاوت است. واکنش شیمیایی یک ماده خورنده با سنگ باعث کاهش مقاومت سنگ، شتاب بخشیدن به فرآیند شکست و در نهایت ناپایداری می‌شود. میزان کاهش مقاومت سنگ بکر با PH محلول شیمیایی متناسب است (فنگ و همکاران، ۲۰۰۱) و با افزایش یا کاهش PH (اسیدی یا بازی شدن محلول)، میزان کاهش خواص مکانیکی بیشتر خواهد شد (فنگ و همکاران، ۲۰۰۴).

از طرف دیگر حضور محلول شیمیایی باعث تغییر خواص فیزیکی نمونه مانند چگالی، درصد تخلخل و درصد جذب آب می‌شود. میزان این تغییرات به میزان تجزیه و ته‌نشینی کانی‌های موجود در سنگ و تغییر حجم حفره‌های موجود در نمونه وابسته است. به منظور ارزیابی میزان بارپذیری و نشست سازه‌های مهمی از جمله سنگ شکن اولیه و ثانویه در محدوده اسیدشویی معدن، باید یک سری مطالعات دقیق در زمینه تخمین پارامترهای مقاومتی سنگ از جمله دگرشکل‌پذیری و مقاومت فشاری سنگ انجام گردد.

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مکانیک سنگ، دانشکده معدن، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲. استادیار دانشکده مهندسی معدن، دانشگاه صنعتی اصفهان