

مشکلات زیست محیطی گوگرد در زغال سنگ ، روش های شناسائی و حذف آن

اسماعیل جرجانی^۱ ، بهرام رضائی^۲ ، علیرضا ضیائی^۳

هکیده

تأثیر نامطلوب گوگرد در زغال از جمله آلوده سازی محیط زیست ، کاهش کیفیت فولاد و کاهش ارزش حرارتی زغال باعث گردیده است تا در دهه های اخیر روش های جدایش گوگرد از زغال مورد توجه قرار گیرد. باروش هایی از جمله میز ، جیگ ، واسطه سنگین ، فلوتاسیون و آکلوامراسیون تنها می توان تا ۷۰ درصد گوگرد معدنی (بخصوص نوع پیریتی) را کاهش داد و این در حالی است که گوگرد آلی همچنان در زغال باقی می ماند. در این تحقیق روش های تعیین کمی و کیفی انواع گوگرد در زغال سنگ و روشهای مختلف حذف آن از جمله شیمیائی و بیولوژیکی مورد بررسی قرار گرفته است . مطالعات نشان میدهد که با روش تجزیه حرارتی می توان ۲۵ تا ۳۳ درصد از گوگرد آلی را از زغال سنگ جدا نموده این در حالی است که با احیاء توسط هیدروژن درصد بالاتری از گوگرد حذف شده است. اکسیداسیون توسط گازها و نمک های فلزی ، همچنین به روش انتقال الکترونی ، عموماً در دما و فشار بالا صورت گرفته و قادر است تا درصد بالائی از انواع گوگرد را از زغالسنگ حذف نماید. استفاده از حلال های آلی از جمله تولوئن ، دی متیل فورامید ، تترا هیدروفوران و اتانول ، نتایج رضایت بخشی را به همراه نداشته است . این حلالها در بهترین شرایط قادراند تا ۲۸/۸ درصد از گوگرد آلی را از زغال جدا کنند و این در حالی است که ۲۷ درصد از زغال نیز وارد حلال می شود. امواج میکروویو ، گاما و ماوراء صوت به صورت تلفیقی با سایر روش های شیمیائی به کار رفته و تأثیر این روش ها را افزایش می دهند. روشهای بیولیچینگ و فلوتاسیون میکروبی نیز به جهت مصرف پائین انرژی و عدم اتلاف زغال به عنوان روشهایی موفق مورد بررسی قرار گرفته است .

کلید واژه ها : گوگرد معدنی ، گوگرد آلی ، گوگرد زدائی زغال سنگ ، آلودگی محیط زیست

۱- مقدمه

گوگرد در زغال سنگ به دو شکل معدنی و آلی یافت می شود. گوگرد معدنی قسمتی از مواد معدنی موجود در زغال را شامل و عموماً به شکل پیریت و مارکاسیت (FeS_2) ، سولفید های سرب و روی (PbS ، ZnS) ، آرسنو پیریت ($FeAsS$) ، کالکو پیریت ($CuFeS_2$) ، ژیبس ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) ، آنهیدریت ($CaSO_4$) ، سولفات فریک ($Fe_2(SO_4)_3$) ، سولفات باریوم ($BaSO_4$) و اندکی نیز به شکل گوگرد عنصری یافت می شود | ۱|. گوگرد آلی دارای پیوند شیمیایی کووالانسی با اجزاء ساختمانی زغال به فرم "کربن گوگرد" ، "هیدروژن گوگرد" ، "کربن گوگرد کربن" ، "گوگرد اکسیژن کربن" بوده و عموماً به اشکال زیر یافت می شود | ۲|:

۱. تیول های حلقوی یا زنجیری (مرکاپتان و تیوفنول)

۲. سولفید های حلقوی ، زنجیری و یا ترکیب آنها (تیو اثر ها)

۳. دی سولفید های حلقوی ، زنجیری و یا ترکیب آنها (دی تیو اثر ها)

۴. ترکیبات پیچیده با بنیان تیوفن (دی بنزو تیوفن و بنزو تیوفن)

اشکال دقیق گوگرد آلی تاکنون به طور کامل شناخته نشده ولی گروههای اصلی آن تاحدودی شناخته شده است (جدول ۱) .

۱- عضو هیئت علمی ودانشجوی دکتری مهندسی معدن ، واحد علوم و تحقیقات ، دانشگاه آزاد اسلامی

۲- دانشیار ، دانشکده مهندسی معدن و متالورژی و نفت ، دانشگاه صنعتی امیر کبیر

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی معدن ، واحد علوم و تحقیقات ، دانشگاه آزاد اسلامی