

سیانور، آری یا خیر؟

منوچهر اولیازاده^۱ _ محمد رضا خالصی^۲

چکیده:

مسائل مختلف زیست محیطی مرتبط با سیانوراسیون طلا، عدم موفقیت سیانوراسیون در فرآوری کانسنگهای مقاوم طلا^۱ و نیز غیراقتصادی شدن این فرآیند جهت فرآوری برخی کانسنگهای خاص به دلیل قیمت بالای سیانور، موجب شده است که تحقیقات وسیعی در زمینه جایگزینی دیگر مواد شیمیایی به جای سیانور انجام شود. نتایج این تحقیق نشان می دهد که جایگزینهای سیانور اغلب قابلیتها و مزایای سیانور را ندارند، اما گاه در مورد کانسنگهای خاص می توانند بهتر از سیانور عمل کنند. به علاوه در برخی موارد از نظر آلاینده گی محیط زیست شرایطی بدتر از سیانور دارند.

کلیدواژه ها: فرآوری طلا، سیانوراسیون، محیط زیست، ایمنی، جایگزینهای سیانور

۱. مقدمه

صنعت کانه آرای طلا در قرن اخیر به شدت وابسته به ماده ای شیمیایی بنام سیانور بوده است. روش سیانوراسیون طلا، به سرعت در تمام دنیا گسترش پیدا کرد و جایگزین تمامی روشهای مرسوم شد. به گونه ای که سایر روشهای فروشویی طلا (مانند فروشویی با هیپوکلریت سدیم، تیوسولفات سدیم، کالر و برم) به تاریخ پیوستند. علیرغم تمام مزایای سیانور به عنوان یک حلال مناسب برای فروشویی کانسنگهای متفاوت طلا، در سالهای اخیر به دلایل مختلفی (از جمله سختگیری بسیاری دولتها در زمینه مسائل محیط زیست) بحث جایگزینی مواد دیگری به جای سیانور مطرح شده است. تاکنون حدود ۲۵ محلول مختلف که توانایی انحلال طلا را دارند توسط محققین مورد آزمایش قرار گرفته اند. جدول ۱ این مواد را معرفی میکند. از این بین، برخی مواد مانند تیاوره، تیوسولفات، هیپوکلریت سدیم و برم مورد مطالعه بیشتری قرار گرفته اند و پارامترهای موثر در واکنشهای آنها شناخته شده است [1],[5].

۲. مقایسه ملالهای مختلف طلا [2],[3],[4]

در سال ۲۰۰۰ گروهی از کارشناسان محیط زیست و نیز کارشناسان کانه آرای بررسی جامعی بر روی قابلیتهای محلولهای فروشویی غیر سیانوری در زمینه فروشویی توده ای^۲ کانسنگهای کم عیار طلا و نقره انجام دادند. در این تحقیق مسائل زیست محیطی و نیز مسایل مربوط به فاضلاب صنعتی هر یک از محلولها، مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. در این مطالعه تنها حلالهایی مورد مقایسه قرار گرفته اند که کاملاً شناخته شده اند و تحقیقات زیادی بر روی آنها انجام شده است. این حلالها عبارت بوده اند از:

- ☐ هیپوکلریت سدیم پایدار شده با کلرید سدیم
- ☐ برم پایدار شده با برمید سدیم
- ☐ تیوسولفات آمونیوم پایدار شده با آمونیاک و فعال شده با یون کوپریک
- ☐ تیاوره اسیدی
- ☐

۳. روش (آمایش) [2]

نمونه های مرکب^۳ به اندازه ۱۰۰٪ زیر ۹/۵ میلی متر خرد شده و در داخل بطریهای غلطان ریخته شده اند. کانسنگ کاملاً اکسیده و بسیار کم عیار (۰/۸۸ گرم بر تن طلا و حدود ۵ گرم بر تن نقره) بوده است. هر آزمایش دو بار تکرار شده است و هر

۱- دانشجویار دانشکده فنی دانشگاه تهران

۲- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد کانه آرای دانشگاه فنی دانشگاه تهران