

# Flowsheet development for beneficiation of sulfide-oxide lead and zinc ore from Angooran mine based on laboratory tests results

**A. Mehdilo\***  
Amirkabir University of Technology,iran  
amehdilo@aut.ac.ir

**H. Zarei**  
iran

**M. Irannajad**  
Amirkabir University of Technology,iran  
irannajad@aut.ac.ir

**B. Rezai**  
Amirkabir University of Technology,iran  
rezai@aut.ac.ir

**H. Arjmandfar**  
Calcimin Company,iran

**A. A. Hosseini**  
iran

## ABSTRACT

Mineralogical characterization indicated that the studied sulfide-oxide ore sample contains galena, sphalerite, cerussite and smithsonite as main lead and zinc valuable minerals. Quartz is the main gangue mineral in the ore accompanied by some calcite and kaolinite. In the flotation tests, the optimum amount of potassium Amyl Xanthate (PAX) is obtained 220, 220 and 400 g/t for galena, sphalerite and cerussite flotation, respectively. The optimum amount of copper sulphate as sphalerite surface activator and sodium sulfide as cerussite sulfidizing agent is also determined 250 and 2500 g/t, respectively. The flotation results showed that the usage of zinc sulphate as sphalerite depressant is not necessary. By the proposed flowsheet at optimum conditions, a galena concentrate containing 48% Pb, a sphalerite concentrate with 58.5% Zn and a cerussite concentrate with 57% Pb are obtained. The final tailing containing about 32% Zn with 64% recovery is a smithsonite concentrate which is suitable for zinc hydrometallurgical process and also comparable with present concentrate which is produced using oxidized ore in the plant.

**Keywords:** sulfide-oxide ore, gangue, sphalerite, cerussite, smithsonite, flotation, Sulfidization

## توسعه فلوشیت برای پرعیارسازی کانسنگ سرب و روی سولفیدی - اکسیدی انگوران براساس نتایج آزمایشگاهی

### چکیده

مطالعات کانی‌شناسی نمونه کانسنگ زون سولفیدی - اکسیدی معدن انگوران حاکی از حضور کانی‌های سولفیدی گالن و اسفالریت به همراه کانی‌های اکسیدی سروزیت و اسمیت‌زونیت است. کوارتز و مقدار کمی کلسیت و کائولن نیز کانی‌های گانگ موجود در این کانسنگ هستند. براساس نتایج آزمایش‌های فلوتاسیون، مقدار بهینه امیل گزانتات پتاسیم برای فلوتاسیون گالن و اسفالریت ۲۲۰ گرم بر تن و برای سروزیت ۴۰۰ گرم بر تن به دست آمد. مقدار بهینه سولفات مس به عنوان فعال کننده اسفالریت ۲۵۰ گرم بر تن تعیین شد. مقدار مصرف بهینه سولفید سدیم برای سولفیداسیون سروزیت ۲۵۰ گرم بر تن به دست آمد. همچنین نتایج نشان داد که در فلوتاسیون گالن نیازی به استفاده از سولفات روی برای بازداشت اسفالریت نیست. تحت شرایط بهینه تعیین شده، فلوشیتی توسعه داده شد که در آن طی یک مرحله فلوتاسیون رافر کنسانتره گالن با عیار ۴۸ درصد سرب و کنسانتره اسفالریت با عیار ۵۸/۵ درصد روی به دست می‌آید. با انجام فرآیند سولفیداسیون - فلوتاسیون کنسانتره سروزیت با ۵۷ درصد سرب تولید می‌شود. باطله حاصل از فلوتاسیون سروزیت نیز کنسانتره اسمیت‌زونیت با عیار حدود ۳۲ درصد روی با بازیابی ۶۴ درصد است که خود خوراک مناسبی برای واحدهای هیدرومتالورژی روی بوده و با کنسانتره اسمیت‌زونیت فعلی کارخانه سرب و روی دندی قابل قیاس است.

کلمات کلیدی: کانسنگ اکسیدی - سولفیدی، اسمیت‌زونیت، سروزیت، گالن، اسفالریت، سولفیداسیون، فلوتاسیون