بررسی کاربرد روش یاناتوس در تخمین ثابت های نرخ سینتیک بخش های ابعادی مختلف در سلول های رافر کارخانه تغلیظ مجتمع مس سونگون

محمد قره داغی*
ایران – دانشگاه شهید باهنر کرمان
m.qaredaqi@gmail.com

حسن حاجی امین شیرازی
ایران – دانشگاه شهید باهنر کرمان
Shirazi.hha@gmail.com

اصغر باقریان
ایران– آذربایجانشرقی – مجتمع مس سونگون

چکیده

تعیین توزیع کارایی در واحد های مختلف یک ردیف فلوتاسیون، در مواردی چون عیب یابی، کنترل و بهینه سازی مدار ها دارای اهمیت بسزایی است. با استفاده از روش های سنتی، به منظور تعیین ثابت نرخ سینتیک در سلول های یک ردیف، نمونه گیری از تک تک سلول ها و برازش مدل سینتیک مورد نظر به بازیابی های تجمعی انجام می گیرد. این امر مستلزم صرف وقت و هزینه زیادی است. در این کار به منظور تعیین تاثیر توزیع دانه بندی خوراک رافر بر تحقق اهداف متالورژیکی در مجتمع مس سونگون، سینتیک فلوتاسیون بخش های مختلف ابعادی در واحد های متوالی ردیف رافر با بکار گیری روش سنتی و روش یاناتوس که در آن تنها از ۵ نقطه نمونه گیری می شود، مطالعه شده است. نتایج نشان می دهد که استفاده از روش یاناتوس برای بررسی سینتیک فلوتاسیون در مورد محدوده کلی اندازه و بخش های کوچکتر از ۷۵ میکرون رضایت بخش است.

کلمات کلیدی: فلوتاسیون، اندازه ذرات، مدلسازی سنتیکی، مجتمع مس سونگون

مقدمه

کارایی فلوتاسیون، به اختصاصات ذرات جامد شامل عوامل کانی شناسی، مورفولوژی، پراکندگی و توزیع اندازه ذرات و نیز شرایط عملیاتی شامل نوع و میزان

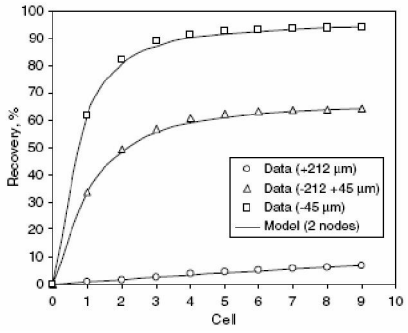
مصرف مواد شیمیایی، نرخ هوادهی، غلظت جامد و ارتفاع کف بستگی دارد. با توجه به تفاوت توزیع دانه بندی خوراک فلوتاسیون در شرایط فعلی با شرایط پیش بینی شده در طرح، لزوم تعیین تاثیر تغییرات توزیع ابعادی خوراک ردیف

فلوتاسیون بر کارایی این مدار در مجتمع مذکور تشخیص داده شد. مطالعه سینتیک

فلوتاسیون به منظور تعیین کارایی عملیات به روش صنعتی با نمونه گیری از تک تک سلول ها انجام می پذیرد. از آنجاییکه تعیین کارایی یک ردیف فلوتاسیون مستلزم تهیه نمونه های متعدد و تعیین عیار آنها می باشد، این امر وقت گیر و پر هزینه است. در این کار ابتدا روش یاناتوس در تعیین عوامل سینتیک در حالت صنعتی که منجر به کاهش قابل ملاحظه نمونه برداری و عیارسنجی می شود، معرفی شده ، سپس نتایج حاصله برای بخش های مختلف ابعادی خوراک رافر از روش مزبور با نتایج بدست آمده از روش سنتی مقایسه می گردد.

در کارخانه تغلیظ مجتمع مس سونگون خوراک فلوتاسیون با نرخ جریان جامد ۹۰۰ تن بر ساعت و با d_{80} برابر ۹۰ میکرون و با غلظت جامد ۳۴ درصد وارد ردیف رافر می شود. ردیف رافر از ۱۲ سلول ۱۳۰ متر مکعبی از نوع RCS130 تشکیل شده است. زمان متوسط ماند ذرات در این ردیف ۳۳ دقیقه و برای هر سلول ۲,۵ دقیقه است. این ردیف بصورت ۶ واحد دو سلولی می باشد(باقریان۱۳۸۵). کلکتور به صورت مرحله ای در ابتدای ردیف و در ورودی سلول های شماره ۳، ۵ و ۹ افزوده می شود.

در شکل ۱ نمونه ای از نمودار بازیابی – شماره سلول را برای فلز مولیبدن مشاهده می شود.



شکل ۱: نمودار بازیابی – شماره سلول را برای فلز مولیبدن برای بخش های مختلف ابعادی(Yianatos et al 2006)

مدلسازی سینتیک فرایند فلوتاسیون پیوسته

سینتیک فلوتاسیون برای سلول های صنعتی با فرض اینکه توزیع ثابت نرخ فلوتاسیون مواد، مستطیلی بوده و هر سلول دارای رفتار یک سلول کاملا مخلوط می باشد از رابطه زیر مدل می شود (Yianatos et al2006) :