

عنوان مقاله:

کاربرد دینامیک سیالات محاسباتی در صنایع شیمیایی معدنی: مطالعات موردی در صنعت استخراج مس

محل انتشار:

پنجمین کنفرانس ملی کاربرد CFD در صنایع شیمیایی و نفت (سال: 1393)

تعداد صفحات اصل مقاله: 20

نویسندگان:

علی محبی - استاد مهندسی شیمی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، بخش مهندسی شیمی

سروش بازیار - دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، بخش مهندسی شیمی

روح اله صادقی - دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، بخش مهندسی شیمی

مه جبین نجمی نوری - دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، بخش مهندسی شیمی

خلاصه مقاله:

در این مطالعه کاربرد دینامیک سیالات محاسباتی در صنعت استخراج مس نشان داده می شود. سه شبیه سازی سه بعدی جهت بررسی عملکرد و بهینه سازی ته نشین کننده های واحد لیچینگ، سل الکترولیز و سل الکترووینینگ مجتمع مس سرچشمه مورد مطالعه قرار می گیرد و پیشنهادات لازم جهت بهبود عملکرد واحدهای مورد نظر ارائه می شود. در همه شبیه سازی ها نتایج با داده های اندازه گیری شده در مجتمع مس سرچشمه اعتبار سنجی می شوند و پس از اعتبار سنجی آنالیز حساسیتهای لازم جهت بهبود عملکرد واحد های مورد نظر انجام می شود. در مورد ته نشین کننده نتایج شبیه سازی نشان می دهد که قرار دادن پیکت فنس در ته نشین کننده توزیع جریان یکنواخت و آرام می شود و جریان های چرخشی از بین می رود که باعث بهبود عملکرد آن می شود. نتایج شبیه سازی سل الکترولیز نشان می دهد که جریان به دلیل وجود همرفت طبیعی در کنار آند به سمت پایین و در کنار کاتد به سمت بالا حرکت می کند. با افزایش دانسیته جریان، غلظت در کنار آند افزایش و در کنار کاتد کاهش می یابد، که مطابق قانون فاراده می باشد. افزایش دبی جریان، سرعت عمودی در کنار آند و کاتد را افزایش می دهد که نشان دهنده افزایش همرفت طبیعی است، لذا انتقال یون مس از روی آند به سمت کاتد افزایش می یابد. کاهش فاصله الکترودها، باعث کاهش همرفت طبیعی بین آند و کاتد می شود و غلظت مس در کنار آند افزایش می یابد. نتایج شبیه سازی سل الکترووینینگ نشان داد که نزدیک آند بواسطه ی تولید اکسیژن و نزدیک کاتد به دلیل تهی شدن الکترولیت از مس و ایجاد نیروی شناوری یک جریان رو به بالای آهسته به وجود می آید. در میانه های سل نیز به واسطه ی ناحیه ی چرخشی الکترولیت یک جریان رو به پایین ایجاد می شود. با افزایش دانسیته جریان الکتریکی، غلظت مس نزدیک کاتد کاهش و کسر حجمی گاز نزدیک آند افزایش می یابد. کاهش دبی حجمی جریان و فاصله بین الکترودها سبب کاهش غلظت مس در سل می شود. در پایان می توان ذکر کرد که سیال های فرآیندی مس آنقدر تاریک است که مشاهده الگوی جریان و جزئیات آن امکان پذیر نیست. در این مطالعه نشان داده می شود برای درک بهتر این پدیده ها از دینامیک سیالات محاسباتی که هم ارزان و هم سریع است و هم می تواند از بعضی آزمایشات فیزیکی در آزمایشگاه یا در طرح پایلوت جلوگیری کند در بهینه کردن عملکرد فرآیند استخراج مس استفاده کرد

کلمات کلیدی:

دینامیک سیالات محاسباتی، ته نشین کننده، الکترولیز، الکترووینینگ، پیکت فنس

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/278860>



