

فلز مس و کاربردهای آن

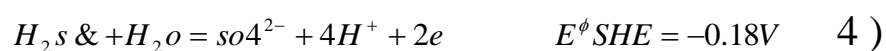
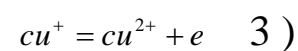
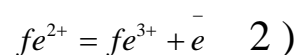
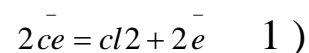
1- خلاصه

مس از محلول اسیدی سولفات در حضور اسید سولفور مس و یا استفاده از آندگرافیتی بررسی شده است. تأثیرات متغیرها نظیر غلظت دی اکسید سولفور، غلظت مس، غلظت اسید سولفوریک، دانسیته جریان و دما بر روی ولتاژ پیل، پتانسیل آندی، توان مصرفی، بازدهی جریان، کیفیت رسوب، مورفولوژی سطح، جهت یابی کریستالی و نوع پلاریزاسیون نیز مورد مطالعه قرار گرفته است. سایر مواد بکار رفته در آند مانند Pb/Sb و Pb/Pg و $ti-IrO_2$ نیز برای بررسی تأثیراتشان روی فعالیت الکترولیت در اکسیداسیون SO_2 و نیز کیفیت رسوب انجام شده است. کاتدی مستطیل شکل از جنس فولاد زنگ نزن با ابعاد نول θ_{cm} و عرض S_{cm} و به ضخامت 2cm برای $e.w$ مس بکار برده شده است. افزایش غلظت SO_2 ، غلظت مس، غلظت اسید سولفوریک و دما، توان مصرفی را کاهش می دهند. این متغیرها تأثیری بر روی بازدهی جریان رسوب گذاری مس ندارند. حضور SO_2 در الکترولیک مس، منحنی های پلاریزاسیون آندی و کاتدی را تغییر می دهد. علاوه بر این باعث تغییر در جهات کریستالی در مورفولوژی سطح مس رسوب کرده نیز قابل مشاهده است. مشخص شده که توان مصرفی مینیمم و بازدهی جریان ماکزیمم و مورفولوژی بهبود یافته سطح با استفاده از آند گرافیکی، قابل دلتیابی است.

2- مقدمه

در طی 20 سال گذشته استخراج مس دستخوش تحولات بسیاری قرار گرفته اند . فرآیندهای پیرو متالورژی و هیدرومتالورژی پیشرفت کرده اند و روشهای بدیعی برای انجام این فرآیندها گزارش شده است. مشکل اقتصادی تکنولوژی در ارتباط با SO₂ از مس توسط فرآیندهای پیروستالورژیکی سبب پیشرفت فرآیندهای هیدروستالورژیکی جهت بازیافت مس از کنساتره های بیان گشته است . عملیات عمده ای که در پروسه های هیدرومتالورژی بکار می روند شامل تشویه ، لیچینگ و *e.w* می باشند. در سالهای اخیر افزایش قابل توجهی در تولید مس به روش *e.w* صورت گرفته است . ایراد اصلی این عملیات ، نیاز آن به انرژی فراوان جهت *e.w* مس در مقایسه با انرژی مصرفی *e.firing* مس می باشد.

این پروسه تقریباً نیاز به 8 تا 10 برابر توان مصرفی در *e.fin* دارد . این نیاز بالا در انرژی *e.w* مس سبب انجام تحقیقاتی به منظور کاهش انرژی مصرفی شده است . یکی از راههای ارائه شده ، جایگزین کردن یک واکنش آندی انتخابی به جای واکنش احیاء اکسیژن است . واکنش آندی انتخابی که ممکن است بکار رود بصورت زیر است :



واکنشهای فوق به غیر از واکنش 1 ، در پتانسیل های پایین تری نسبت به پتانسیل احیاء اکسیژن می شوند . با این وجود ، واکنش 4 جاذبه بیشتری برای محققین داشته است .
اکسیداسیون so_2 محلول در آندهای کربین و گرافیتی توسط محققین متعددی بررسی شده است.

Wiesener به این نکته اشاره کرده است که آندهای کربنی بار یاکسیداسیون آندی so_2 مناسب نیست. Pace و stauter نیز دریافتند که توان مصرفی برخلاف مقدار بدست آمده در روشهای متداول ، 1kw/h به ازای یک kg از مس می باشد.
Bharucha ، موفق به طراحی نوعی آندگرافیتی جهت $e.w$ مس شد . به این صورت که مخلوطی از هوا و 12% الی 15% so_2 بر روی یک گرافیت آندی متخلخل Spargod شد .

البته این روش بالاتر از محدوده مشخصی در مقیاس آزمایشگاه کاربرد ندارد .
امروزه تلاش زیادی جهت بررسی تأثیرات اسید سولفوریک بر روی $e.w$ مس از الکترولین سولفاتی انجام می شود . اسید سولفوریک به عنوان منبع so_2 بکار می رود زیرا استخراج محیطی so_2 که عمدتاً به صورت اسید سولفوریک می باشد و انتقال آن به پیل مس جهت تغییر آن به so_4^{2-} و کاهش هم زمان انرژی مصرفی ، سبب سهولت بیشتری می شود .

ترکیبات متداول دیگری نظیر Na_2so_3 و $(NH_4)_2so_3$ برای جلوگیری از تشکیل سولفاتهایشان در پیل $e.w$ مس بکار نمی رود زیرا ممکن است در $e.w$ مس تأثیر بگذارند
یک آند گرافیتی جهت بررسی تأثیرات اسید سولفوریک بر روی ولتاژ پیل ، توسط سر

پوشی از جنس شیشه پلاستیکی و نیز تدارکات لازم به منظور داخل کردن آندو کاتد ، پوشیده شده است . کادهای بکار رفته مستطیل شکل و از جنس فولاد زنگ نزن هستند و ابعاد زیر را دارند : طول 8 cm ، عرض s_{cm} و ضخامت 2 mm . جهت اتصال الکتریکی به کاتد نوارهایی با جنس مشابه و با ابعاد زیر بکار می روند:

طول 11 cm و عرض 1 cm و ضخامت 2 mm که این نوارها به مرکز لبه فوقانی صفحات مستطیل شکل ، جوش خورده اند . آندهای بکار رفته متشکل از گرافیت ، Ti ، Ti-IrO_2 می باشند . آندهای بکار رفته نیز ، ابعادی

مشابه کاتد دارند . یک الکتروود کالومل به عنوان الکتروود مرجع بکار می رود که یک سوکننده جریان برق می باشد و با ماکزیمم قدرت ، کالومل به عنوان الکتروود مرجع بکار می رود که یک سوکننده جریان برق می باشد و با وارد کردن ولتاژهایی دقیق در مدار، اندازه گیری می شوند ، یک ترمستات نیز جهت فراهم کردن دمای مورد نیاز الکتروولیت بکار می رود . محلول الکتروولیک از شناساگر سولفات مس ($\text{CuSO}_4, \text{SH}_2\text{O}$) اسید سولفوریک ، اسید سولفوروس و آب مقطر تشکیل شده است.

افزودن اسید سولفوروس به الکتروولیت مس با افزودن حجم مناسبی از شناساگر به سیستم انجام گرفته است.

غلظت SO_2 در محلول اسید سولفوروس ، قبل از آماده سازی محلول الکتروولیتی برای آزمایش ، تجزیه و تحلیل شده است.



ProjectCenter

www.ProjectCenter.ir

📷 | @projehcenter

📍 | @projehcenter_ir