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 پلاریزانسیون نیز مورد مطالعه قرار گرفته است . سایر مواد بکار رفته در آند مانند $pb/_{sb}$ و $pb/_{pg}$ ti و ti-Iro2 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 یافتهٔ سطح با استفاده از آند گرافیکی ، قابل دلتایابی است.

ProjehCenter.ir

2- مقدمه

در طی 20 سال گذشته استخراج مس دستخوش تحولات بسیاری قرار گرفته اند .

فرآیندهای پیرو متالوژی و هیدورمتالوژی پیشرفت کرده اند و روشهای بدیعی برای انجام این فرآیندها گزارش شده است. مشکل اقتصادی تکنولوژی در ارتباط با SO_2 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 :

$$2\bar{c}e = cl2 + 2\bar{e} \qquad 1)$$

$$fe^{2+} = fe^{3+} + \bar{e} \qquad 2)$$

$$cu^{+} = cu^{2+} + e \qquad 3)$$

$$H_2s\,\& + H_2o = so4^{2-} + 4H^{+} + 2e \qquad E^{\phi}SHE = -0.18V \qquad 4)$$

ProjehCenter.ir

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 متدوال ، $1^{kw}/_{h}$ 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 محدودهٔ 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 $(NH4)_2so_3$ برای جلوگیری از تشکیل سولفاتهاشان 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

ProjehCenter.ir

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 2mm . 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 ، $(7\%)^{pb}\!\!\diagup_{sb}$ ، $^{pb}\!\!\diagup_{pg}=(1\%)$ ، Ti و ti-Iro2 می باشند . آندهای بکار رفته نیز ، ابعادی مشابه کاتد دارند . یک الکترود کالومل به عنوان الکترود مرجع بکار می رود که یک سوکننده جریان برق می باشد و با ماکزیمم قدرت ، کالومل به عنوان الکترود مرجع بکار می رود که یک سو کننده جریان برق می باشد و با وارد کردن ولتامترهایی دقیق در مدار، اندازه گیری می شوند ، یک ترمستات نیز جهت فراهم کردن دمای مورد نیاز الکترولیت بکار می رود . محلول الکترولیک از شناساگر سولفات مس $(cuso4,SH2o)$ اسید سولفوریک ، اسید سولفوروس و آب مقطر تشکیل شده است.

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

غلظت so_2 در محلول اسید سولفوروس ، قبل از آماده سازی محلول الکترولیتی برای آزمایش ، تجزیه و تحلیل شده است.

ProjehCenter

www.ProjehCenter.ir

@projehcenter

@projehcenter_ir