



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

طراحی مدلی یکپارچه جهت بازیابی فلزات گرانبها از زباله های الکترونیکی -

روشی جدید در مدیریت پسماندهای الکترونیکی

چکیده

نگارندگان این مقاله درصدد ارائه ی مدل یکپارچه ی جدیدی برای بازیافت فلزات گرانبها(طلا و نقره) هستند. پروسه ی شیمیایی شامل شستشوی طلا/نقره ی زباله های الکترونیکی با سیانید است. مایع حاصله شامل طلا/نقره است از اینرو تحت پروسه ی جذب با استفاده از توده ی زنده ی ارزان قرار میگیرد. مدل پیشنهادی به ما در بهبود پروسه ها کمک میکند. مطالعه ی امکان سنجی نیز جهت تحقیق امکان بازیافت نقره با استفاده از جاذب های ارزان قیمت صورت پذیرفت. نتایج حاکی از آن بود که توده ی زنده و پودر چای جاذب های مناسبی برای نقره-سیانید

حاصل از شستن زباله های الکترونیکی هستند. نقره-سیانید متراکم حاصله میتواند بیشتر در صنعت آبکاری به کار آید.

1. مقدمه

وسایل الکتریکی و الکترونیکی مستعمل(WEEE) یا پسماندهای الکترونیکی مشابه زباله های جامد شهری یکی از انواع سریعا در حال افزایش زباله های جامد در مناطق شهری در سطح جهان هستند.

پسماند الکترونیکی اصطلاحی کلی است که شامل انواع مختلف وسایل الکتریکی و الکترونیکی کهنه و وسایل خانگی الکترونیکی مستعمل میشود که برای صاحبانشان ارزشی ندارند. پسماندهای الکترونیکی/WEEE اصطلاحی است که شامل تمامی کامپیوترها، لپ تاپ ها، محصولات صوتی و تصویری، یخچالها، فریزرها، گوشیهای موبایل و .. و وسایل جانبی آنها میشود. منابع پسماند الکترونیکی به نسبت گران هستند.

WEEE در سطح جهان به اندازه ی 40 میلیون تن در سال در حال افزایش است. در کشورهای پیشرفته پسماندهای الکترونیکی 1-2 درصد کل زباله های جامد را شامل میشوند. در ایالات متحده 1-3 درصد زباله های شهری را پسماندهای الکترونیکی تشکیل میدهند. در اتحادیه ی اروپا تولید کل پسماند الکترونیکی از 5 تا

7 میلیون تن و تولید سرانه ی آن از 14 تا 15 کیلوگرم در سال متغیر است و انتظار میرود که سالانه 3-5 درصد افزایش داشته باشد. کشورهای در حال توسعه هم با این مسئله رو در رو هستند. مثلا در آفریقای جنوبی و چین گزارشها حاکی از آن است که تا سال 2020 پسماند الکترونیکی کامپیوترهای کهنه در حد 200 تا 400 درصد نسبت به سال 2007 افزایش خواهد داشت؛ این رقم برای هند 500 درصد است. سرعت افزایش پسماندهای الکترونیکی دور انداخته شده در هند بالاست چراکه هند دیگر تبدیل به غول عرصه ی فناوری اطلاعات شده است و نیز سبک زندگی مدرن در هند رو به توسعه بوده است.

ترکیب پسماندهای الکترونیکی حاوی بیش از 1000 نوع جنس مختلف هستند و به دو قسمت آلی و غیرآلی تقسیم میشود. فلزات سنگین قسمت عمده ای از بخش غیرآلی یعنی 20-50 درصد را تشکیل میدهند. پسماندهای الکترونیکی شامل فلزات خطرناکی نظیر سرب، کادمیوم، کرومیوم، آرسنیک، سلنیوم و فلزات گرانبهائی مثل نقره، طلا، مس و پلاتینیوم هستند. در ساخت گوشیهای موبایل و کامپیوترهای شخصی 3٪ طلا و نقره، 13٪ پلادیوم و 15٪ کبالت استفاده میشود. فلزات سنگین (گرانبها یا خطرناک) منابع تجدید ناپذیر و متناهی بوده و از این جهت خیلی با ارزش هستند. مدیریت پسماندهای الکترونیکی بسبب چالشهای متعدد فنی، مالی، استراتژیک و غیره مسئولیت خطیری محسوب میشود. از این جهت بایستی پسماندهای الکترونیکی بصورت اصولی، نظام مند و سازگار با محیط زیست مدیریت شده، فلزات گرانبها از آنها بازیابی گردند. در اقتصاد نوظهوری نظیر هند اقدامات مربوط به مدیریت پسماندهای الکترونیکی بصورتی کاملا غیر سازمان یافته صورت میپذیرد که میتواند تاثیرات مضر بر سلامتی انسان و محیط زیست داشته باشد.

در مقاله پیش رو نگارندگان سعی دارند که مدل یکپارچه ی جدیدی برای بازیافت فلزات گرانبه (طلا و نقره) ارائه دهند. مدل یکپارچه ی پیشنهادی ما به بهبود پروسه ی بازیافت کمک میکند. مطالعه ی امکان سنجی نیز صورت پذیرفت تا امکان بازیافت نقره-سیانید از مایع حاصله با استفاده از جاذب های ارزان بررسی گردد.

2. شستن طلا و نقره از زباله های الکترونیکی طی پروسه ی هیدرومتالورژیکی

همانطوریکه قبلا ذکر شد فلزات سنگین بخش قابل توجهی از قسمت غیرآلی پسماندهای الکترونیکی را تشکیل میدهند (20 الی 50 درصد). جدای از فلزات خطرناک (سرب، کادمیوم، کرومیوم، آرسنیک، سلنیوم) خیلی از فلزات مهم دیگر نظیر طلا، نقره، مس و پلاتینیوم نیز در پسماندهای الکترونیکی موجود هستند. فلزات سنگین (خطرناک

یا گرانیقیمت) منابع تجدید ناپذیر و متناهی هستند و بنابراین ارزش بالایی دارند. از زاویه ی دید الکترونیک بازیافت فلزات گرانبها از پسماندهای الکترونیکی یکی از جالبترین اقدامات است. مطالعات مهمی در رابطه با بازیافت فلزات گرانبها با استفاده از تکنیک های هیدرومتالورژیکی صورت پذیرفته است.

اولین قدم در پروسه ی هیدرومتالورژیکی شستشوی فلزات با استفاده از حلالی مناسب است. متداول ترین ماده ی مورد استفاده در بازیافت فلزات گرانبها سیانید است. سیانید برای بیش از یک قرن است که در استخراج طلا و نقره در صنعت معدن کاوی استفاده میشود و ارزان هم هست.

انحلال ماکزیمم طلا، نقره و دیگر فلزات گرانبها در سیانید در Ph بالای 10 رخ میدهد. سیانید از نکته نظر صنعتی ماده ی شیمیایی خیلی مفیدی است.

اگرچه Thiourea واکنشگر مناسبی برای شستن طلا است ولی فقط در کشورهای معدودی استفاده میشود. از کاربردهای تجاری Thiourea در شستشوی طلا به دلایلی ممانعت میشود.

ماده ی شیمیایی دیگری که بطور گسترده ای در رابطه با آن مطالعاتی صورت پذیرفته است تیوسولفات است. این ماده کاربردهای فراوانی در صنایع دارویی و عکاسی دارد. ولی با اینکه مزایای زیست محیطی بالایی دارد دارای ایرادات زیادی نیز است.

با این حساب استفاده ی از سیانید نسبت به دیگر مواد مناسب تر است.

اگرچه سیانید مزایای فراوانی دارد ولی ایرادات خاص خود را نیز در این زمینه دارد. سیانید ماده ی شیمیایی سمی و کشنده ای است و از این جهت بایستی بدقت مصرف، ذخیره و منتقل شود. استفاده ی نادرست سیانید میتواند تاثیرات مضر بر سلامتی انسان و محیط زیست داشته باشد. علی رغم این واقعیت که سیانید بالقوه خطرناک است میتوان از آن استفاده ی درستی داشت.

3. بازیابی فلزات گرانبها طی پروسه ی بیومتالورژیکی با جذب

بازیافت فلزات از طریق جذب یکی از امیدبخش ترین تکنولوژیهای دهه ی اخیر است. بیومتالورژی پتانسیل بالایی جهت پیشرفت بیشتر دارد.

در بیومتالورژی دو حوزه ی عمده برای بازیافت فلزات یعنی بیوشستشو و بیوجذب وجود دارد.

بر هم کنش های توده ی زنده با گونه های شیمیایی آنیونی و کاتیونی کاملاً شناخته شده است. پدیده ی بیوجذب میتواند با هر دو توده ی زنده ی فعال و منفعل انجام شود.

4. مطالعه ی امکان سنجی: بیوجذب نقره-سیانید از محلول ها

برای مطالعه ی حاضر انواع گوناگونی از توده ی زنده ی ارزان از منابع و محل های مختلف جمع آوری شد. این انواع از این قرارند: 1) محصولات جانبی کشاورزی 2) محصولات و مواد زائد صنعتی 3) زباله های جامد 4) کشتهای قارچی 5) توده ی زنده ی جلبکی 6) گیاهان فتوسنتزی و 7) برخی از جاذب ها.

کاملاً مشخص است که پروسه ی بیوجذب تحت اثر Ph محلول است. افزایش جذب DCAG تحت شرایط اسیدی میتواند به پروتونه شدن سطح بیوجذب کمک کند.

مطالعاتی در رابطه با تاثیر کاتیونها، آنیونها و برهم کنش توده ی زنده در بیوجذب DCAG صورت پذیرفته است. ما همچنین مشاهده کردیم که توده ی زنده و Lcystine ظرفیت بیوجذب را افزایش داده است. بیوجذب DCAG توسط توده ی زنده ی Eicchorniaroot با مدلهای ایزوترم لانگمور و فروندلیچ مطابقت دارد.

5. مدل یکپارچه ای برای بازیافت طلا/نقره از زباله های الکترونیکی

نگارندگان این مقاله در صدد آن هستند که مدل استراتژیک مناسبی را برای بازیافت طلا/نقره با ادغام پروسه های هیدرومتالورژیکی و بیومتالورژیکی ارائه دهند. شکل 1 چارچوب استراتژیک گسترده ای را برای بازیافت فلزات گرانبها از WEEE نشان میدهد. در این مدل مواد زائد الکترونیکی جدا شده ی حاوی طلا/نقره باید در وهله ی اول وارد پروسه ی هیدرومتالورژیکی شوند. سپس باید طلا/نقره-سیانید حاصله وارد پروسه ی بیومتالورژیکی شود. بعد از جذب سطحی و شستشو با استفاده از حلال های مناسب طلا/نقره-سیانید بازیافت خواهد شد.

شکل 2 مدل یکپارچه ی کامل برای بازیابی فلزات گرانبها(طلا و نقره) از پسماندهای الکترونیکی را نشان میدهد. قبل از شستشوی طلا/نقره از پسماندهای الکترونیکی مهم است که اجزای متفاوت WEEE در محلی مناسب جداسازی شوند. این پروسه مراحل نظیر جداسازی قسمت های عمده و مواد خطرناک، خرد کردن، غربال کردن، جداسازی مغناطیسی و جریان گردابی مواد مغناطیسی و غیرمغناطیسی و جداسازی چگالی دارد.

در پروسه ی هیدرومتالورژیکی زباله های الکترونیکی دارای اندازه ی مناسب با سیانید برای استخراج طلا و نقره شستشو داده میشوند.

محلول طلا- یا نقره-سیانید از ستون بستری با سرعت مشخصی گذارنده میشود. محلول خارج شده از این ستون عاری از فلز-سیانید گرانقیمت است چون توده ی زنده ی موجود در ستون آنرا جذب میکند. ستون بیوجذب بعد از چند بار عبور محلول شستشو از طلا- یا نقره-سیانید اشباع میشود. این زمان کاملا بسته به غلظت فلزات گرانبها و سیانید، اندازه ی ستون و مقدار توده ی زنده ی داخل آن دارد. سپس توده ی زنده ی اشباع شده از طلا- و نقره-سیانید شستشو داده میشود. این پروسه ی شستشو جهت بازیافت طلا- یا نقره-سیانید انجام میشود. بعد از شستشوی کامل ستون بیوجذب میتواند با استفاده از اسید دوباره ساخته شود. فلز-سیانید حاصله برای استفاده بعنوان ماده ی خام در صنایع موردنظر یا دیگر صنایع آماده است. در خیلی از صنایع آبکاری از نقره-سیانید و طلا-سیانید استفاده میشود.

تولید پسماندهای الکترونیکی در بخش IT، صنایع، منازل، مراکز تجاری به مقدار زیاد معضلی کاملا شهری است و تا حدی مشابه با زباله های جامد شهری میباشد.



این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی