

دیجی طلا

(فراوری طلا از ضایعات قطعات الکترونیکی)

مؤلف:

محمد فرخی



- سرشناسه : فرخی، محمد، ۱۳۷۵ -
- عنوان و نام پدیدآور : دیجی طلا (فراوری طلا از ضایعات قطعات الکترونیکی) / مؤلف: محمد فرخی
- مشخصات نشر : یزد: اندیشمندان یزد، ۱۳۹۸
- مشخصات ظاهری : ۱۸۴ ص: مصور، جدول، نمودار
- شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۴۸۴-۱۲۰-۷
- وضعیت فهرست‌نویسی : فیبا
- موضوع : طلا -- بازیافت
- موضوع : Gold -- Recycling
- موضوع : ابزار و تجهیزات الکترونیکی -- بازیافت
- موضوع : Electronic instruments -- Recycling
- رده‌بندی کنگره : TD۷۹۹/۸۵/الف۴۹۱۳۹۸
- رده‌بندی دیوبی : ۶۲۲/۳۴۲۲
- شماره کتاب‌شناس ملی : ۵۶۴۰۸۸۸
- شماره مجوز کتاب : ۱۲۴-۹۸



دیجی طلا

(فراوری طلا از ضایعات قطعات الکترونیکی)

❖ مؤلف: محمد فرخی

❖ ناشر: انتشارات اندیشمندان یزد

❖ نظارت چاپ سید محمد موسوی

❖ مدیر اجرایی: سید محمد موسوی

❖ صفحه‌آرایی: آتنا ماندی

❖ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۸۴-۱۲۰-۷

❖ نوبت چاپ: اول / بهار ۱۳۹۸

❖ شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

نشانی ناشر: یزد، خیابان فرخی یزدی، پاساژ ۱۱۰، انتشارات اندیشمندان یزد

تلفن: ۰۳۵-۳۶۲۶۹۳۳۰ - ۰۳۵-۹۱۳۳۵۶۶۶۷۲

شماره تماس مؤلف: ۰۹۳۸۱۴۶۶۴۳۶

دوست عزیز، کتاب دسترنج چند ساله مؤلف، مترجم و ناشر آن است. تکثیر و فروش آن به هر شکلی بدون اجازه از پدیدآورنده غیر اخلاقی، غیر قانونی و غیر شرعی است. نتیجه این عمل نادرست بی‌اعتمادی و پیامدهای ناگوار را در زندگی منجر می‌شود و محیطی ناسالم برای خود و فرزندانمان به وجود می‌آورد.

تنها یک کره را در کهکشان می‌شناسیم که می‌توانیم در آن زندگی کنیم که آن هم کره زمین است و با این‌که این موضوع را می‌دانیم که فقط بخشی‌هایی از این کره خاکی قابلیت زندگی برای ما را دارد، اما تعاملی در تخریب زیست محیط این کره خاکی نداریم. ما به‌عنوان مصرف‌کنندگان اصلی فرآورده‌های زمینی، به همان میزان هم زباله تولید می‌کنیم و سعی داریم آن‌ها را بلافاصله از خود دور سازیم. به گفته کارشناسان پسماندهایی که از تلفن همراه، تبلت یا رایانه شخصی بر جا می‌مانند (برخلاف ظاهر آراسته‌شان) می‌توانند آینده محیط‌زیست زمین و سلامت انسان‌ها را به خطر بیندازند؛ چرا که حاوی فلزات سنگینی همچون سرب، جیوه و نیکل هستند و تجزیه آن‌ها نیازمند چند صد سال زمان است. یک گوشی تلفن همراه خراب، یک رایانه شخصی مستعمل، یک هارددیسک از کارافتاده و حتی یک تلرزیون یا رادیوی قدیمی را دیگر نمی‌توان در خانه نگهداری کرد، بنابراین باید آن‌ها را دور ریخت. اما سؤال اینجاست که چگونه می‌توان از شر این وسایل به درد نخور خلاص شد؟

● ضایعات الکترونیک یا زباله‌های الکترونیکی و الکتریکی یک جریان نو ظهور و همراه با رشد سریع است که دایره‌های ریژگی‌های پیچیده‌ای نیز می‌باشد. نرخ در حال رشد ضایعات الکترونیک تبدیل به چالشی برای مدیریت ضایعات در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه شده است. ابداع سریع در عرصه تکنولوژی و طول عمر کوتاه محصولات از جمله عواملی هستند که در ارتباط با رشد فزاینده ضایعات الکترونیک می‌باشند.

در طی دو دهه اخیر، سیاست‌گزاران، تولیدکنندگان و بازیافت‌کنندگان در کشورهای مختلف سیستم بازیابی و کاربرد را برای جمع‌آوری ضایعات الکترونیک از مالکین نهایی ارائه نمودند و این ضایعات را در کارخانه‌جات مجهز به فرآیند بازیابی مورد پردازش قرار دادند. متأسفانه علی‌رغم این تلاش‌ها، جمع‌آوری و جدیدترین تکنولوژی‌های ضایعات الکترونیک بسیار محدود هستند و اکثر کشورها دارای سیستم مدیریت ضایعات الکترونیک نمی‌باشند. بخش زیادی از ضایعات الکترونیکی جمع‌آوری نمی‌شوند و در حال سازگار با محیط‌زیست بازیابی نمی‌گردند.

● جامعه صنعتی کنونی باید دو مسئله مهم را حل کند: کمبود مواد خام و کمبود انرژی. بخش اعظم کمبود مواد خام مربوط به فلزات است. محصولات فلزی

را برخلاف دیگر مواد می‌توان تنها به حد محدودی یا در حر صفر جایگزین کرد. سهم جهانی مواد خام اولیه فلزی به طرز قابل توجهی تقلیل یافته است و حتی‌ها برای چند سال کانسارهایی از آن‌ها باقی‌مانده است. بنابراین در سال‌های اخیر اهمیت بازیافت فلزات، نه تنها بر حسب مسائل توسعه پایدار بلکه به دستیابی به اهداف سبب ذخیره انرژی و حفاظت زیست‌محیطی، قابل توجه می‌باشند به خصوص آنکه آن‌ها را به طرق نامناسب و نادرستی مدیریت می‌کنند.

● هیدرومتالوژی روشی است که برای استخراج فلزات بکار می‌رود. روش متداول در استخراج فلزات متالوژی حرارتی است ولی این روش به علل مختلف از جمله مصرف انرژی زیاد و ایجاد آلودگی محیط‌زیست و غیره امروزه در تنگنا قرار گرفته و قراعه زیست‌محیطی کاربرد آن را محدودتر و مشکل‌تر کرده است. بدین ترتیب هیدرومتالوژی که کم و بیش سازگاری بیشتری با مشکلات جوامع بشری دارد مورد توجه قرار گرفته و از رونق بیشتری برخوردار شده است. به نظر می‌رسد که در قرن آینده احتمال در مورد استخراج بسیاری از فلزات غیر آهنی جانشین روش حرارتی گردد. کاربرد این روش منحصر به چند فلز می‌باشد. فلزاتی نظیر، طلا، نقره، آلومینیوم و اورانیوم فقط از این طریق قابل استحصال می‌باشند و در مورد فلزات مس و روی سهم هیدرومتالوژی در تولید به ترتیب ۲۵ و ۸۰ درصد کل تولید این دو فلز است و فلزاتی نیز مانند یتان، سرب، سلنیوم، نیکل و غیره قابل استخراج از این روش هستند. فقط در مورد فلز آهن روش حرارتی بی‌رقیب بوده و استخراج این فلز از طریق هیدرومتالوژی توصیه شده است.

هیدرومتالوژی شامل مراحل حل کردن ترکیب یا عنصر مورد نظر در یک حلال مناسب، تصفیه و غنی کردن محلول حاصل از حل کردن و سرانجام بازیابی عنصر از محلول تصفیه شده می‌باشد و عملاً می‌توان کلیه فلزات غیر آهنی را با این روش به دست آورد. امروزه از این روش در مورد تعداد محدودی از فلزات استفاده می‌شود ولی با توجه به گران شدن بهای انرژی و لزوم صرفه‌جویی در مصرف آن و همچنین مسائل زیست‌محیطی می‌توان انتظار داشت که در آینده نزدیک این روش جانشین بسیاری از روش‌های متالوژی حرارتی به خصوص در مورد فلزات غیر آهنی گردد.

● عدم وجود منابع به زبان فارسی باعث شد که اینجانب در صدد تدوین کتابی در مورد بازیابی طلا از قطعات و ضایعات الکترونیکی بر آیم. همانند کلیه مدارک و منابعی که برای اولین بار منتشر می‌شود، مسلماً این کتاب نیز حاوی

نارسایی و کمبودهایی می‌باشد که امید است اهل فن بدیده اغماض بر آن نگریسته و با راهنمایی و تذکر اینجانب را در تصحیح و پربار کردن مطالب آن یاری کنند.

امروزه فلزات گرانبها به ویژه طلا به لحاظ ویژگی‌های خاص، کاربرد فراوان در صنایع مختلف مانند نظامی، مخابرات، پزشکی، ظروف، جواهرسازی و ... دارند.

کتاب حاضر باتوجه به منابع معتبر در زمینه بازیابی فلزات گرانبها و با توجه به تجربه چندین ساله اینجانب گردآوری گردیده است. روش بازیابی در این کتاب بر اساس روش هیدرومتالورژی می‌باشد.

محمد فرخی

Ghalkari۹۹۵

www.ketab.ir

فهرست مطالب

۱۳.....	کارآفرین
---------	----------

فصل اول: کلیات

۲۱.....	مقدمه
۲۲.....	تعریف بازیافت
۲۳.....	فواید بازیافت
۲۴.....	کدهای بازیافت
۲۶.....	ضایعات الکترونیکی

فصل دوم: بررسی گسترده

۳۳.....	ضایعات الکترونیکی در ایران
۳۵.....	ضایعات الکترونیک در دنیا
۴۰.....	وضعیت قوانین مربوط به ضایعات الکترونیکی
۴۲.....	کشورها با مدیریت پیشرفت ضایعات و کسب سودی بدون زیرساخت
۴۳.....	بازیافت بی‌قاعده ضایعات الکترونیک
۴۴.....	جزئیات منطقه‌ای مدیریت ضایعات الکترونیک

فصل سوم: معرفی و بررسی بردهای الکترونیکی

۵۳.....	شناسایی انواع برد
۵۳.....	بردهای روبار:
۵۴.....	بردهای کف بار:
۵۴.....	بردهای بی‌بار:
۵۶.....	مادربرد
۵۷.....	اجزاء مادربرد
۵۹.....	بخش‌های قرمز رنگ:
۶۰.....	بخش‌های آبی رنگ:
۶۱.....	بخش‌های سبز رنگ:

۶۲.....	پردازنده‌ها (CPU)
۶۲.....	تاریخچه cp:
۶۴.....	CPU چیست؟
۶۵.....	طلای موجود در CPU
۶۶.....	رم
۶۷.....	رم کامپیوتر چیست
۶۸.....	طلای موجود در رم
۶۹.....	هارد دیسک
۷۱.....	کارت گرافیک
۷۴.....	تاریخچه موبایل
۷۶.....	برد موبایل:
۷۷.....	معرفی قطعات موبایل
۷۹.....	درصد طلای موجود در بردهای موبایل

فصل چهارم: مواد شیمی مورد نیاز

۸۳.....	معرفی مواد شیمی مورد استفاده و نکات ایمنی آن
۸۳.....	نیتریک اسید Nitric Acid
۸۳.....	معرفی اسید نیتریک:
۸۴.....	موارد استفاده اسید نیتریک:
۸۴.....	ایمنی اسید نیتریک:
۸۷.....	Hydrochloric Acid اسید کلریدریک
۸۷.....	معرفی اسید کلریدریک:
۸۸.....	ایمنی اسید کلریدریک
۸۹.....	تیزاب سلطانی
۹۰.....	ایمنی تیزاب سلطانی
۹۱.....	آوره
۹۱.....	آوره چیست؟
۹۲.....	ایمنی آوره
۹۴.....	متا بی سولفید سدیم

۹۴.....	ایمنی متابی سولفیت سدیم.....
۹۵.....	سولفات آهن.....
۹۵.....	تعریف سولفات آهن:
۹۶.....	ایمنی سولفات آهن.....
۹۷.....	کمک‌های اولیه:

فصل پنجم: ابزار کار

۱۰۱.....	لوازم مورد استفاده.....
۱۰۱.....	لوازم آزمایشگاه:
۱۰۷.....	لوازم ایمنی.....

فصل ششم: چشم‌انداز وسیع

۱۱۲.....	بازیافت ضایعات الکترونیکی.....
۱۱۲.....	مزایای روش هیدرومتالورژی.....
۱۱۶.....	پیش شرط جمع‌آوری.....
۱۱۸.....	فراوری حیات خلوتی.....
۱۲۰.....	پیش فراوری.....
۱۲۴.....	تکنی‌های پردازش.....
۱۲۵.....	پردازش مکانیکی.....
۱۲۶.....	هیدرومتالورژی.....
۱۲۶.....	بیوتکنولوژی.....
۱۲۷.....	الکترومتالورژی.....
۱۲۷.....	پیرومتالورژی.....

فصل هفتم: چگونگی انجام کار

۱۳۱.....	محلول تست.....
----------	----------------

بخش اول: بازیابی طلا از پین‌های کامپیوتر و پایه‌های رم

- بازیابی طلا از پین‌های کامپیوتر و پایه‌های رم ۱۳۵
- ساخت محلول تیزاب سلطانی ۱۴۰
- نحوه فیلتر کردن محلول ۱۴۱

بخش دوم: بازیابی طلا از Cpu

- بازیابی طلا از سی‌پی‌یو ۱۴۹

بخش سوم: بازیابی طلا از Chip

- بازیابی طلا از چیپ ۱۵۹

بخش چهارم: بازیابی طلا از سیم‌کارت

- بازیابی طلا از سیم‌کارت ۱۶۹

بخش پنجم: بازیابی طلا از موبایل

- بازیابی طلا از موبایل ۱۷۵

بخش ششم: بازیابی طلا از دیگر ضایعات الکترونیکی

- بازیابی طلا از دیگر ضایعات الکترونیکی ۱۸۱
- منابع ۱۸۳