

بسم الله الرحمن الرحيم

**مدیریت زیست محیطی
باتریهای سربی - اسیدی فرسوده**

مطابق با کنوانسیون بازل در زمینه کنترل و حمل و نقل

برون مرزی پسماندهای خطرناک و دفع آنها

ترجمه:

رکسانا ملکی عراقی نژاد

عنوان و نام پدیدآور: مدیریت زیست محیطی باتریهای سربی - اسیدی فرسوده: مطابق با کنوانسیون بازل در زمینه کنترل و حمل و نقل برون مرزی پسماندهای خطرناک و دفع آنها / مترجم رکسانا ملکی .

مشخصات نشر: تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، ۱۳۸۸ .

مشخصات ظاهری: ۱۰۶ ص:، مصور، جدول.

شابک : 978-964-463-403-1

وضعیت فهرست نویسی: فیا.

یادداشت : ص، ع به انگلیسی: Environmental Sound Management of Waste of Lead - Acid

Batteries

یادداشت : کتابنامه: ص. ۱۰۳ - ۱۰۶ .

موضوع : باتریهای سرب اسیدی -- جنبه های زیست محیطی

موضوع : مواد زاید خطرزا -- پیش بینی های ایمنی

شناسه افزوده : ملکی عراقی نژاد، رکسانا، ۱۳۴۹ - ، مترجم.

شناسه افزوده : دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران).

رده بندی کنگره : ۱۳۸۸ ۴۴ س / TK ۲۹۴۵

رده بندی دیویی : ۶۲۱ / ۳۱۲۴۲۴

شماره کتابشناسی ملی : ۱۹۶۱۸۶۶

عنوان کتاب : مدیریت زیست محیطی باتریهای سربی - اسیدی فرسوده

ترجمه : رکسانا ملکی عراقی نژاد

ناشر : انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

لیتوگرافی، چاپ و صحافی : انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

چاپ اول : زمستان ۱۳۸۸

تیراژ : ۱۰۰۰ نسخه

قیمت : ۲۲۰۰ تومان

ISBN: 978-964-463-403-1

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۴۶۳-۴۰۳-۱

حق چاپ برای شرکت نورگستر شفق شیراز محفوظ است

پیشگفتار

کشورهای توسعه یافته همگام با پیشرفتهای صنعتی با حجم عظیمی از پسماندهای خطرناک که دارای تاثیر ناهنجار بر سلامت بشر و محیط زیست هستند روبرو شدند و در پی

چاره اندیشی برای دور نمودن مواد خطرناک از جامعه و محیط زیست کشور خود اقدام به صادر نمودن آنها به کشورهای در حال توسعه و کشورهای اروپای شرقی نمودند که این امر نگرانی جوامع بین المللی را برانگیخت و فعالیتهایی برای ممانعت از انجام این امر آغاز گردید. در این میان کشورهایی نیز وجود داشتند که قادر به استفاده مجدد و بازیافت این گونه پسماندها بودند.

با توجه به تمامی مسائلی که در این زمینه وجود داشت در سال ۱۹۸۹ کنوانسیون بازل به منظور کنترل نقل و انتقال برون مرزی پسماندهای خطرناک و دفع اصولی آنها توسط UNEP به تصویب کشورهای عضو رسید و در سال ۱۹۹۲ لازم الاجرا گردید. کشور جمهوری اسلامی ایران در ۱۳۷۱/۱۰/۱۵ به کنوانسیون ملحق شد و در ۱۳۷۲/۱/۱۶ این کنوانسیون در کشور لازم الاجرا گردید. پسماندهای مشمول کنوانسیون در الحاقیه شماره ۱ کنوانسیون به تفکیک مواد و در الحاقیه شماره ۸، فهرست الف با ذکر نام کالا مشخص شده اند. براساس مفاد این کنوانسیون، کشور صادر کننده تنها در صورت حصول اطمینان از مدیریت صحیح زیست محیطی اینگونه پسماندها در کشور مقصد اقدام به صادرات آن می نماید. به منظور ارتقای مدیریت صحیح زیست محیطی پسماندهای مربوطه کنوانسیون بازل اقدام به تدوین مجموعه ای از راهنماهای فنی نموده است که راهنمای حاضر از جمله این موارد است و با توجه به نیاز محیط زیست کشور به اجرای مدیریت صحیح زیست محیطی این نوع از پسماندها در واحدهای صنعتی بازیافت کننده به فارسی ترجمه شده است.

امید است ترجمه این کتاب گامی مؤثر در سامان دهی وضعیت بازیافت این نوع باتریها در کشور باشد که حاوی انواع فلزات سنگین، پلاستیکها و مواد اسیدی آلاینده محیط زیست می باشند و عدم رعایت اصول زیست محیطی در اوراق سازی، انبارش و سایر مراحل بازیافت آنها خطرات جبران ناپذیری را برای محیط زیست کشور و سلامت انسانها در پی خواهد داشت. مترجم

فهرست مطالب

۱۳	مقدمه	
۱۷	پیشینه تاریخی	۱-
۱۹	اطلاعات فنی درمورد باتریهای سربی-اسیدی	۲-
۱۹	مفاهیم و تعاریف	۱-۲
۲۱	توصیف	۲-۲
۲۳	عملیات	۳-۲
۲۴	انواع و کاربردها	۴-۲
۲۵	طول عمر	۵-۲
۲۷	مراحل پیش بازیافت باتریهای سربی-اسیدی	۳-
۲۷	مراحل پیش بازیافت	۱-۳
۲۷	جمع آوری	۲-۳
۲۹	حمل و نقل	۳-۳
۳۱	انبارش	۴-۳
۳۳	بازیافت باتریهای سربی-اسیدی	۴-
۳۳	شکستن باتریها	۱-۴
۳۴	سابقه تاریخی شکستن باتریها	۱-۱-۴
۳۴	فرایند مدرن شکستن باتریها	۲-۱-۴
۳۶	شکستن باتریها منابع بالقوه آلودگی زیست محیطی	۳-۱-۴
۳۷	احیای سرب	۲-۴
۳۸	روشهای پیرومتالورژیک	۱-۲-۴
۴۰	روش هیدرومتالورژیک	۲-۲-۴
۴۱	احیای سرب-منابع بالقوه آلودگی زیست محیطی	۳-۲-۴
۴۳	تصفیه سرب	۳-۴
۴۳	تصفیه پیرومتالورژیک	۱-۳-۴

۴۵	تصفیه سرب - منابع بالقوه آلودگی زیست محیطی	۲-۳-۴
۴۷	کنترل زیست محیطی	۵-۰
۴۷	برنامه ریزی کارگاه بازیافت سرب - ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA)	۱-۵
۴۸	اصلاحات تکنولوژیکی	۲-۵
۴۹	تصفیه منابع آلودگی و جلوگیری از آلودگی	۱-۲-۵
۴۹	الکترولیت اسیدی و خروجیها	۱-۱-۲-۵
۵۰	جمع آوری غبار و فیلتراسیون هوا	۲-۱-۲-۵
۵۰	انتشارهای ناپایدار	۳-۱-۲-۵
۵۱	حذف دی اکسید گوگرد (SO ₂)	۴-۱-۲-۵
۵۱	استفاده از اکسیژن (O ₂)	۵-۱-۲-۵
۵۲	انتخاب جریان عامل و تثبیت سرباره	۶-۱-۲-۵
۵۲	بازیافت مواد آلی سنگین	۷-۱-۲-۵
۵۳	بازیافت پلی پروپیلن	۸-۱-۲-۵
۵۳	مقصد مناسب برای پسماندهای غیرقابل بازیافت	۹-۱-۲-۵
۵۳	پایش زیست محیطی	۳-۵
۵۴	معیارهای کنترل	۱-۳-۵
۵۶	معیارهای پایش	۲-۳-۵
۵۷	دیوکسینها	۳-۳-۵
۵۹	جنبه های سلامتی	۶-۱
۵۹	ملاحظات کلی	۱-۶
۶۰	توکسیکوسیتیک	۲-۶
۶۰	جذب، توزیع و حذف	۱-۲-۶
۶۲	سمیت و اثرات بهداشتی	۲-۲-۶
۶۳	حدود در معرض قرارگیری	۳-۶
۶۳	حدود شغلی	۱-۳-۶

۶۵	حدود زیست محیطی	۲-۳-۶
۶۶	جلوگیری و کنترل	۴-۶
۶۶	اقدامات پیشنهادی برای جلوگیری و کنترل	۱-۴-۶
۶۷	کنترل پزشکی پیشنهادی	۲-۴-۶
۶۷	حالت دوره ای کنترل	۳-۴-۶
۶۹	عملی نمودن گامهای کلیدی برای اجرای برنامه های بازیافت سرب	۷-
۶۹	شناسایی و تعریف اولویتهای کشوری	۱-۷
۷۰	بازیافت خارجی	۱-۱-۷
۷۰	بازیافت داخلی	۲-۱-۷
۷۰	بازیافت منطقه ای	۳-۱-۷
۷۱	تنظیم سیستمهای جمع آوری چارچوبهای سیاست گذاری	۲-۷
۷۳	سامانه توزیع وارانه ساده شده	۱-۲-۷
۷۵	سامانه جمع آوری کننده	۲-۲-۷
۷۵	سامانه بازگشتی مورد حمایت تولیدکننده	۳-۲-۷
۷۶	سامانه توزیع وارنه	۴-۲-۷
۷۷	اصلاح ارتباطات	۳-۷
۸۱	باتری سربی-اسیدی و داده های آماری	۸-
۸۱	سرب اولیه	۱-۸
۸۱	سرب اولیه: تراکم تولید در دنیا	۱-۱-۸
۸۱	سرب اولیه: تولید جهانی سرب فلزی	۲-۱-۸
۸۲	سرب اولیه: مصرف جهانی سرب فلزی	۳-۱-۸
۸۲	سرب اولیه: کاربردهای سرب فلزی	۴-۱-۸
۸۴	سرب ثانویه	۲-۸
۸۴	تولید سرب ثانویه	۱-۲-۸
۸۴	تولید سرب ثانویه درصد سرب ثانویه در تولیدات هر کشور	۲-۲-۸
۸۵	باتریهای سربی-اسیدی	۳-۸

۸۵	باتریهای سربی-اسیدی: تولید سالانه	۱-۳-۸
۸۶	باتریهای سربی-اسیدی: کاربردها	۲-۳-۸
۸۷	باتریهای سربی-اسیدی: طول عمر	۳-۳-۸
۸۷	باتریهای سربی-اسیدی: ترکیب	۴-۳-۸
۸۹	ملاحظات نهایی	۹-
۹۱	ضمیمه ۱-EIA: ساختار پیشنهادی	
۹۵	ضمیمه ۲-اثرات سمی سرب بر انسان	
۹۹	واژه نامه	
۱۰۱	فهرست اختصارات	
۱۰۳	فهرست کتابنگاری	

مقدمه

امروزه در بیشتر کشورها، باتریهای سربی-اسیدی فرسوده بازیافت می شوند. از این رو، باتوجه به اینکه یک باتری معمولی حاوی اسید سولفوریک و انواع پلاستیکها نیز می باشد، فرایند بازیافت در صورتیکه به خوبی کنترل نشود، می تواند فرایندی خطرناک باشد. بنابراین، این راهنمای فنی دربردارنده توصیهاتی برای کشورهایی است که برنامه ریزیهای برای بهبود ظرفیت مدیریت پسماندهای باتریهای سربی-اسیدی فرسوده دارند. لذا رهیافتی جامع اتخاذ می شود و اطلاعاتی شفاف درمورد مسائل مربوط به این نوع پسماندها ارائه می گردد و انتظار می رود با استفاده از این راهنما، کشورها قادر به بهبود بخشیدن اقدامات خود در رابطه با جنبه های زیر باشد:

الف- حفاظت و بهبود بخشی کیفیت زیست محیطی کشور،

ب- حفاظت از سلامت جمعیت،

ج- انتخاب فناوریهای پاک به منظور کاهش ایجاد پسماند،

د- انتخاب روشهای استفاده مجدد و بازیافت به عنوان ابزاری برای حفاظت از منابع تجدیدناپذیر طبیعی و کاهش مصرف انرژی،

ه- اتخاذ روش مدیریت صحیح زیست محیطی باتریهای سربی-اسیدی فرسوده،

و- ایجاد سامانه ای پایدار و قانون مند برای تأمین سرب،

ز- اتخاذ برنامه های مدیریتی برای پسماندهای سربی،

ح- ایجاد فواید اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی از طریق مدیریت صحیح زیست محیطی پسماندهای سربی.

بالین وجود لازم به ذکر است که این راهنما هیچ گونه فناوری را تحت پوشش قرار نخواهد داد. درعوض، رهیافتی گسترده تر اتخاذ خواهد شد درعین حال که درمورد موضوعات کلی مرتبط با بازیافت سرب بحث می شود و خوانندگان می توانند به منظوردستیابی به اطلاعات ویژه درمورد فناوریها، به فهرست کتابنگاری موجود در انتهای متن مراجعه کنند.

چرا بازیافت؟

فرایند بازیافت یکی از عناصر ضروری در توسعه پایدار است و کاربردهایی منطقی برای منابع طبیعی کمیاب یا بالقوه کمیاب مانند سرب را فراهم می آورد. در فرایند بازیافت فواید مهمی نهفته است.

الف- افزایش طول عمر منابع طبیعی: اگرچه منابع معدنی کشف نشده ای در سراسر دنیا وجود دارد ولی همه آنها در نهایت محدود هستند و این محدودیت در ارتباط با آهنگ مصرف آنها است. بنابراین، فرایند بازیافت طول عمر این ذخایر را افزایش می دهد.

ب- کاهش هزینه های مالی: مواد دست دوم باتوجه به موارد زیرابزار اقتصاد پولی هستند: ۱- ارزاتر بودن فرایندها نسبت به فراوری مواد اولیه، ۲- کاهش وابستگی به مواد وارداتی، ۳- کاهش هزینه سرمایه گذاری دستگاهی، و ۴- کاهش تولید پسماند، بویژه پسماندهای اولیه استخراجی.

ج- حفظ انرژی: از آنجاکه تعداد کمی از فلزات در شکل اولیه قابل مصرف هستند، فرایند بازیافت تولید فلزات را با صرف انرژی ۲۵ درصد یا کمتر در فرایند اولیه سبب می شود. بعلاوه از آنجاکه بیشتر فرایندهای اولیه فلزی نیاز به صرف سطح بالایی از انرژی دارند که معمولاً وابسته به سوخت فسیلی است، مثلاً در کوره، فرایند بازیافت ابزاری را برای کاهش آلودگی فراهم می آورد.

در کنار این جنبه ها که برای همه فرایندهای بازیافت فلزات بکار می روند، سرب خود دارای چندعامل مهم دیگر است که بازیافت آن را حتی از نظر زیست محیطی صحیحتر می کند:

الف- سمی بودن برای محیط زیست و سلامت انسان: بخوبی دانسته شده است که پیامدهای قرارگیری در معرض سرب، پیامدهای زیست محیطی و بهداشتی آن است. بدین ترتیب منطقی است که تصور شود سامانه بازیافت سرب بطور چشمگیری خطر در معرض قرارگیری را افزایش می دهد زیرا پسماند سرب فاقد سرانجام صحیح زیست محیطی است.

ب- قابلیت بالای بازیافت: این واقعیت که سرب دارای نقطه ذوب پایینی است و به راحتی از قراضه ها استخراج می گردد، قابلیت بازیافت آن را افزایش می دهد، به عبارت

دیگر منظور سهولت یا امکان فنی نسبی جداسازی سرب از قراضه و وارد نمودن مجدد آن به جریان مواد خام است.

ج- بازار بزرگ: سرب دارای بازاربزرگی است و بسته به نوع کشور، بطورمنطقی دارای سامانه جمع آوری با سازماندهی مناسب از یک محصول برجسته تا ۹۶ درصد با طول عمری کوتاه و قابل پیش بینی است: باتریهای شروع کار موتور، روشن کردن و احتراق^۱ بدین ترتیب روشن است که سرانجام هایی نظیر لندفیل کردن، زباله سوزی و سایر موارد را نه تنها بنا به دلایل اقتصادی بلکه به دلایل زیست محیطی و بهداشتی، نمی توان به عنوان یک مدیریت صحیح زیست محیطی برای سرب در نظر گرفت.

فرایندهای بازیافت در صورت کاربرد و کنترل صحیح، می توانند پاسخهایی پویا از نظر فناوری به این مشکل باشند و راه حلهایی با پویایی اقتصادی و صحیح از نظر زیست محیطی را فراهم آورند.

بنابراین بازیافت سرب بایستی به عنوان راه حلی بهینه برای مدیریت صحیح زیست محیطی پسماند باتریهای سربی-اسیدی دنبال گردد.