راهنمای تماس با سرب در محیط­های شغلی

1 - تولید سرب و ترکیبات آن

1-1 استخراج از معادن سرب سرب از سنگ معدن گالن (PbS)، سروسیت (PbCO3) و آنژلسیت (PbSO4) تولید و سایر فراورده های آن از سرب خالص بدست می آیند. گالن مهمترین منبع اولیه استخراج سرب است که بیشتر به صورت ذخیره همراه با سایر کانی هایی که حاوی روی هستند وجود دارد. 70% تولیدات سرب اولیه از مخلوط سنگ معدن های سرب و روی بدست می آید. سنگ های معدن عمدتا حاوی 20% سرب و 30 % روی می باشند.

1-2 ذوب و پالایش سرب سرب ذوب شده از کنسانتره(مواد تغلیظ شده) تولید می شود. محصول این مرحله سرب اولیه است. بازیابی سرب از پس ماندهای حاوی سرب هم انجام می شودکه محصول آن سرب ثانویه می باشد. مواد خام برای تولید سرب ثانویه، پس ماندهای تولید شده در حین فرایند های صنعتی و پس ماندهای بازیافت شده بویژه از باطری های سربی قدیمی می باشند.

2 -مصارف سرب و ترکیبات آن اكسيد سرب مهمترین ترکیب سرب جهت استفاده در حالت های خالص،آلياژی يا به صورت تركيبات شيميايي می باشدكه عمدتا به صورت پودري و دانه‌اي استفاده می شود. فلز نرم و سنگين سرب در ساخت صفحه‌هاي باطري، ياتاقان، حروف چاپ، حفاري، لوله‌هاي سربي، مخازن آب، تهیه اسید سولفوریک، ورقه هاي سربي، اتومبیل سازی، آلياژ(برنز و مفرغ)، مهمات ، لحيم‌كاري، حروف چاپی، غلاف كابل‌ها ، رنگ‌، شيشه‌، سراميك‌، کاشی، لاستیک، پلاستیک، حفاري، لباس های حفاظتی مقاوم در برابر اشعه استفاده می شود(جدول1).آرسنات سرب در تولید حشره کش و نیترات و کرومات سرب به عنوان ماده رنگي استفاده می شوند.به طور كلي بیشترین مصرف فلز سرب در بخش ترابري و الكتريكي مي‌باشد.

**2-1 صنایع باطری سازی** نزديك دو سوم سرب مصرفي صرف تولید باطري‌هاي اسيدي مورد استفاده در اتومبيل‌ها، ماشين‌آلات، كشتي‌ها، سيستم‌هاي برق اضطراري( بيمارستان‌ها، شبكه‌هاي عظيم كامپيوتري و ارتباطي) مي‌شود.تولید باطری های الکتریکی بالاترین مصرف سرب را به خود اختصاص داده است. در این صنعت سرب فلزی (آلیاژ سرب- آنتی موان) و اکسیدهای آن به نسبت مساوی مصرف می شود.در ساخت باطری، سرب به صورت آلیاژ در ساخت میله و لوله و سیم مصرف می شود در حالی که اکسیدهای آن از جمله لیتاژ، اکسید سرب قرمز (Pb3O4) و یا اکسیدهای خاکستری تیره آن (PbO2) به عنوان مواد فعال سازنده صفحات مورد استفاده قرار می گیرد.

تجارت باطري بيشترين ميزان سرب دنيا را به خود اختصاص داده است به طوریکه با افزايش تعداد اتومبيل ها در جهان، تجارت باطري از رشد ثابت در حد 6 درصد برخوردار است، با این حال ميزان سرب و تركيبات سرب مصرفي در ديواره ها، شبكه و پوشش باتري ها به طور مداوم رو به كاهش بوده است. علت اين امر افزايش بهره وري، كاهش سرب مصرفی و افزايش عمر باطری ها بوده است. صنایع باطری سازی مهمترین منبع تولید سرب ثانویه محسوب می شوند. بیش از 80% سرب مصرف شده در باطری سازی در پالایش ثانویه بازیابی می شود.

2-3 صنایع کابل سازی روکش سيم‌ها با سرب باعث مي‌شود که كابل‌هاي زيرزميني و زير دريايي بدور از اختلالات ناشي از خوردگي و رطوبت به كار خود بپردازند. اهمیت نسبی سرب در صنعت کابل سازی به طور قابل ملاحظه ای کاهش یافته که این امر عمدتا به علت تولید پوشش های پلاستیکی است.

2-4 صنایع شیمیایی لیتاژ حل شده در محلول هیدروکسید سدیم برای جدا سازی ترکیبات گوگردی بنزین پالایش شده در صنعت نفت استفاده می شود.در دستگاه‌هاي رسوب دهنده میست اسيدي، صنايع پالايش- ذوب كه خوردگي و نشتی از مسايل و مشكلات مهم محسوب می شوند، از سرب استفاده می شود. سرب در تهیه انواع آلیاژها با آنتی موان، قلع و مس، در انواع جلا و لعاب ها به صورت لیتاژ، در صنعت کبریت سازی، تهیه برخی از انواع پلاستیک، در ساخت اتاق های سربی در صنعت اسید سولفوریک سازی و بالاخره در تهیه ورنی استفاده می شود. در صنایع لاستیک سازی از لیتاژ برای تسریع عمل ولکانیزاسیون استفاده می شود. در صنعت ساختمان‌سازي از سولفات و بورات سرب در ساخت ترکیبات پی وی سی تقویت شده استفاده می شود.

2-5 صنایع رنگ سازی كادميوم، سرب و كروم، رنگ دانه‌هاي اصلي تولید رنگ های مرغوب محسوب می شوند. از سرب براي اولين بار در توليد رنگ آبي استفاده می شد. اگرچه تولید رنگ های ساختمانی حاوی سرب کاهش یافته ولی بعضي از کاربردهای سرب در تولید رنگدانه‌هاي رنگ های صنعتی و رنگ های ضد میکروب و ضد جلبک دیواره کشتی همچنان بي‌جانشين مانده‌اند.

اكسيد سرب يا سرب قرمز با نام تجاري ضدزنگ براي جلوگيري از زنگ‌زدگي آهن و اسكلت‌هاي فلزي مصرف مي‌شود. همچنين در رنگ‌هاي مخصوصي كه در مقابل خوردگي مقاوم هستند از اكسيد سرب استفاده مي‌شود. اين رنگ‌ها به صورت پوشش لعابی، اجسام و ساختمان‌ها را در برابر رطوبت و زنگ زدگي حفظ مي‌كنند. رنگ‌هاي سربي براي علامت‌گذاري در جاده‌ها نيز استفاده مي‌ شوند.کرومات سرب اغلب به عنوان رنگ زرد استفاده می شود.

**2-6 صنایع سراميك سازی** اکسید سرب پودری کاربرد زيادی در لعاب‌هاي صنعت سراميك دارد. لعاب‌ها براي نفوذ ناپذير كردن بدنه سفال به كار مي‌روند. لعاب براي استحكام بيشتر سراميك و به وجود آمدن سطح صاف و تزئيني پس از پخته شدن سراميك استفاده می شود. نقطه ذوب پائين سرب و ويسكوزيته آن باعث بوجود آمدن درخشش بالا و جلاي زيبا و سختي بالاتر لعاب‌ می شود. لعاب‌هاي سربي از مقاومت بالايي در برابر پوسته پوسته شدن و حل شدن در آب برخوردار هستند. لعاب‌هاي بدون سرب كم‌دوام‌تر از انواع سرب‌دار هستند. هنگامي كه ميزان سرب موجود در لعاب كمتر از 5% باشد، خطرات بهداشتی كمتری را ایجاد می کند. در فرایندهای اسپری لعاب، لعاب به شکل گرد يا ذرات ريز معلق در هوا منتشر و استنشاق می شوند .

**2-9 سایر مصارف** سرب در ساخت حروف چاپی استفاده می شودو همچنین سرب در توليد بلبرينگ مورداستفاده قرار مي‌گيرد. لحيم مهمترين کاربرد سرب در صنايع مهندسي و الكترونيك است.

بطور کلی مصارف سرب در محیط های ذیل حائز اهمیت می باشد:

|  |  |
| --- | --- |
| **ردیف** | **مصارف صنعتی** |
| **1** | **معادن سرب و تولید کنستانتره های سربی** |
| **2** | **باطری سازی** |
| **3** | **کارخانجات کابل سازی در صورتی که ازسرب استفاده شود.** |
| **4** | **رنگ سازی در صورتی که از سرب استفاده شود.** |
| **5** | **سرامیک سازی در صورتی که از سرب استفاده شود.** |
| **6** | **چاپخانه** |
| **7** | **لعاب زنی در فرایند شیشه سازی** |
| **8** | **و سایر ...** |

مرکز سلامت محیط و کار