

طرح جایگزینی ماده معدنی میکا بجای آزبست در لنت ترمز

ممد پدرا

کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای، مرکز بهداشت شهرستان لنگرود، گیلان.

چکیده

نظر به اینکه جایگزینی مواد خطرناک و حذف آنها از محیط‌های کار و زندگی از استراتژی‌های مورد قبول در بحث بهداشت شغلی (حرفه‌ای) می‌باشد، بدنبال کشف معدن میکا در کوه‌های شهرستان املش توسط آقای حسن علیزاده سالومحله و تاسیس شرکت معدنی آمار دی کاوش (فرآوری میکا) و دسترسی به میکا با درجه خلوص بالا راه‌های جایگزینی این ماده در صنایع بررسی گردید و بدنبال اثبات مشابه بودن میکا و آزبست و اختلاف شکلی آنها طرح جایگزینی آن در صنعت ساخت لوله‌های آزبست سیمانی و بدنبال موفقیت در صنعت ساخت لنت ترمز ارائه شد. (میکا به صورت صفحه‌ای و آزبست فیبری یا رشته‌ای می‌باشد)

در هیچ یک از منابع زیست محیطی و بهداشتی موجود خطرناک بودن میکا آورده نشده ولیکن در مورد آزبست این مهم تأکید و اقدامات ویژه‌ای را می‌طلبد. در طرح اجرا شده فوق ساخت لنت ترمز پراید و پیکان با استفاده از میکا و حذف آزبست پس از سعی و خطاهای فراوان با موفقیت اجرا شده که موارد تأییدیه به ضمیمه می‌باشد.

کلمات کلیدی: میکا، آزبست، لنت ترمز

مقدمه

همانطور که می‌دانید یکی از موادی که در ساخت لنت ترمزها بکار می‌رود در حال حاضر آزبست می‌باشد. در صنایع ساخت لنت ترمز و همچنین استفاده از آن در اتومبیل‌ها نظر به آزاد شدن ذرات آزبست در هوای تنفسی باعث مشکلات عدیده‌ای می‌گردد که شرح آن در بحث آزبستوزیس خواهد آمد، لازم به ذکر است که این مواد اکثراً در حال حاضر از کشورهای حاشیه دریای خزر و از منابع کوه‌ها اورال شوروی سابق می‌باشد.

معرفی آزبست: از گروه سرپانتین (خانواده فیلسیلیکاتها) که به شکل کریستال بوده و قابلیت تورق طولی به فیبرهای منفرد یا دسته‌های را دارند که شامل دوگروه پنتین (مارپیچی) و آمفیبول می‌باشند- گروه پنتین شامل کریزوتیل و گروه آمفیبول شامل کرسیدولیت، آموزیت، آنتوفیلیت، ترمولیت واکتینولیکوت می‌باشند. تمامی انواع زنجیره بالا سیلیکات هیدراته منیزیم هستند. به استثناء کرسیدولیت که سیلیکات سدیم و آهن می‌باشد، آمیفنول ها قابلیت تورق به الیاف طولی مستقیم و عمودی با ابعاد متغیر با ضخامت بسیار باریک حدود ۰/۱ میکرومتر را دارند ویژگی منحصر به فرد گروه عبارتند از:

غیر قابل حل بودن نسبی آنها- قدرت ارتجاعی بالا و مقاومت نسبت به اسید و حرارت

CHRYSO TILE Mg3Si2O5 (OH) 4

مصارف آزبست: تولید فراورده‌های سیمانی- پشت بام- ایرانیت سازی- پارچه سازی- پلاستیک- ترکیبات عایق- کفیوشها- لنتهای ترمز که عموماً از کریزوتیل استفاده می‌شود.

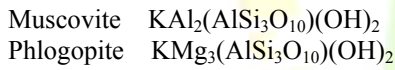
مشاغل در معرض: کارگران تولید فرآورده‌های آزبست- حفاری، آسیاب کردن آزبست و هر نوع مصرف آزبست در صنایع که منجر به تولید آزبست معلق در هوا می‌گردد.

آزبستوزیس و بیماریهای وابسته به آن

آزبستوزیس یک سیلیکاتوزیس پیشرونده و غیر قابل برگشت است که با استنشاق فیبرهای آزبستوز ایجاد می‌گردد. **معرفی میکا:** ماده معدنی از خانواده سیلیکاتها (فیلوسیلیکاتها) که به نظر زمین شناسان سیلیکاتهای صفحه‌ای نامیده می‌شوند زیرا همه دارای عامل SiO_4 می‌باشند. آنها معمولاً بصورت صفحه، قابل انعطاف و شفاف هستند. کلاً از خانواده بالا ۳۷ نوع میکا شناخته شده است. دو نوع میکا که معمولاً بکار می‌روند شامل میکای قهوه‌ای (فلوگوپیت) که دارای آهن، منیزیم بوده و میکای شفاف، سبز و سفید که موسکویت نامیده شده و شامل پتاسیم و آلومینیوم می‌باشد. فلوگوپیت عموماً در سنگهای آهکی دگرگون شده یافت می‌شود ولیکن در شمال ایران و در معدن شهرستان املش در گلهای رس یافت شده است. کریستالهای میکا ۶ وجهی بوده و سبک وزن و نسبتاً نرم می‌باشند.

مصارف میکا: در ترکیبات دیوار ساختمانها- در رنگ ساختمانی- در صنایع پلاستیک به عنوان بسط دهنده و پرکننده- در صنایع سمباده (سایش) بعنوان یک ماده بی‌اثر- در صنایع الکتریکی و الکترونیکی بعنوان عایق- بعنوان عایق حرارتی در اجاقها و بخاریهای نفتی- بعنوان دکور در لامپها و پنجره‌ها- بعنوان عایق در موتورهای الکتریکی و ژنراتورها- ماده پرکننده در گل حفاری چاه نفت برای جلوگیری از گیر کردن مته در سنگهای دارای خاصیت چسبندگی زیاد نظیر زون گسلی یا سنگهای مارنی - ساخت واشرهای صنعتی و ...

ساختار مولکولی موسکویت و فلوگوپیت



ترکیب لنت ترمز رایج: آزبست- رزین- پودر فلزی- باریت- کربنات کلسیم- گرافیک- فرکشن داست- پرلیت- پودر لاستیک- پودر سنگ- پودر سلولز
ترکیب لنت ترمز ساخته شده: میکا- رزین- پودر فلزی- باریت- کربنات کلسیم- گرافیک- فرکشن داست- پرلیت- پودر لاستیک- پودر سنگ- پودر سلولز

سافتار میکا- سافتار آزبست

سافتار آزبست

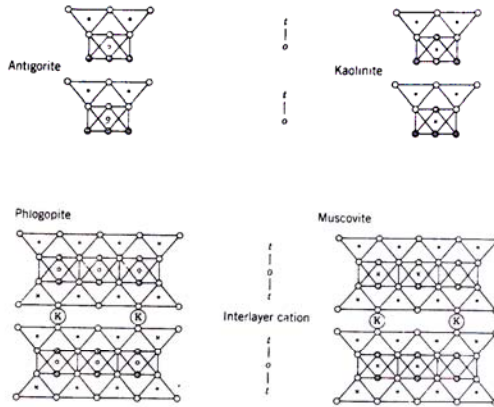


FIG. 11.69. Schematic development of some of the phyllosilicate structures.

روش کار

یادآور می‌گردد که میکای منطقه املش بیشتر از نوع فلوگوپیت و بیوتیت می‌باشد جهت ساخت لنت ترمز علاوه بر مواد تشکیل دهنده آن که به صورت فرمولهای سری در دسترس تیم می‌باشد، از میکای با درشتی ۴۰ تا ۳۰ (مش) بصورت جایگزین کامل با مواد مذکور استفاده شده است. مشکلات موجود در ساخت چنین لنت ترمزی ابتداءً در مرحله پری فورم و قالب گیری و همچنین پخت آن بروز نمود که با سعی و خطای فراوان و تنظیم دما و مواد و فشارهای مورد نیاز در نهایت موفقیت حاصل شد که فرمول ساخت و فشارهای اپتیوم به عنوان دانش فنی انحصاری در نزد تیم محفوظ می‌باشد. (فشار ۳۵۰ بار- دمای ۳۰۰ درجه)

لازم به ذکر است که موارد بالا با کمک تیم سه نفره محمد پدرام کارشناس ارشد بهداشت صنعتی- حسن عزیزاده کارشناس ارشد زمین شناسی و محمد تقی پاکدامن سازنده و فرمولاتور لنت ترمز موصوف که دارای ۱۲ سال سابقه تجربی در ساخت لنت ترمز می‌باشد، به انجام رسیده است

نتایج

نمونه‌های ساخته شده ابتدا دارای فاکتور سایش بالا بود، که در نهایت با اعمال فرمولاسیونهای ویژه نمونه‌های کامل ساخته شده و تحویل اداره استاندارد گیلان جهت تست گردید که نتایج آن به ضمیمه می‌باشد.

بمط

جانشین کردن آزبستوز با مواد کم خطرتر و مناسب به دلایل ذکر شده باید مورد توجه قرار گیرد. مهمتر از همه اینکه اگر امکان داشته باشد قبل از مصرف و کار با آزبست آنرا خیس نمایند. همچنین آزبست را میتوان با موادی درآمیخت که از ایجاد گردوغبار در حین کار با آنها جلوگیری نموده و آزبست تابیده شده را با پلی مرها پوشانید. پاکیزه نگاه داشتن محیط کار و استفاده از جاروهای مکشی از اصول اقدامات کنترلی است. کارگران باید برای استفاده از ماسکهای تنفسی و لباس کار مناسب در مکانهایی که اجتناب از تماس با گردوغبار ممکن نیست، تشویق گردند. تسهیلات دوش و شستشوی لباس برای کارگران باید فراهم شود تا اطمینان حاصل گردد که کارگران در هنگام ترک محل کار پاکیزه و بدون آلودگی هستند باید از ماهیت خطر و روشهای محافظت و مراقبت کاملاً آگاه گردند. در این طرح جانشین کردن آزبست و میکا صورت گرفته است چون یکی از آلاینده‌های هوای شهرها ذرات آزبست منتشر شده در اثر سایش لنت ترمز می‌باشد.

منابع

- ۱- تشخیص زودرس بیماری‌های ناشی از کار- دکتر فرشاد- دکتر حجازی- چاپ سرشار- ۱۳۷۷
- ۲- سم شناسی صنعتی- دکتر غلامحسین ثنائی- انتشارات دانشگاه تهران
- ۳- بیماری‌های ناشی از کار- دکتر صمد قضائی- انتشارات دانشگاه تهران
- ۴- دائرة المعارف سازمان بین المللی کار
- ۵- زمین شناسی ایران- دکتر علی درویش‌زاده
- 6- Manual of Mineralogy- Klein- s. Hurlbut, jr.
- ۷- تحقیقات شرکت معدنی و اکتشافی آماردی کاوش
- ۸- پایان نامه کارشناسی ارشد بهداشت صنعتی- محمد پدرام- ۱۳۷۸-دانشگاه تهران
- ۹- فرمولها و روشهای ساخت لنت ترمز- آرشیو شرکت لنت سازی بابکوی انزلی
- ۱۰- فرمولها و روشهای ساخت لنت ترمز- شرکت لنت سازی بادکوب لنت آستانه اشرفیه

