

بررسی ماسکهای محافظ تنفسی

ضرورت بررسی

در تمام صنایع، کنترل آلاینده ها برای حفظ سلامتی کارکنان و محیط زیست یکی از مهمترین اهداف ایمنی و بهداشتی کارخانجات می باشد. در کنترل آلودگی هوا علاوه بر استفاده از تکنیکهای پیشرفته پالایش هوا، استفاده از وسایل حفاظت تنفسی فردی بعنوان آخرین راه حل، یک ضرورت است. برای انتخاب سیستمهای حفاظت تنفسی در مرحله اول باید غلظت و نوع آلاینده های محیط مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد.

سیستمهای حفاظت تنفسی و به ویژه ماسکها و فیلترهای متناسب، باید با عنایت به نتایج مطالعات فوق انتخاب شوند. با در اختیار قراردادن ماسکهای غیر استاندارد و نا مناسب، بدون بررسی آزمایشگاهی و کیفیت آنها، مسئولین در پرسنل ایجاد اطمینان نموده و باعث افزایش قرارگیری آنها در معرض آلاینده ها می شوند. باید توجه داشت که مواد مورد استفاده در ساخت ماسک، آلرژی زا و یا مولد ذره نباشد. صاحبان صنایع و دست اندرکاران بهداشت حرفه ای کارخانجات می بایستی با آگاهی کامل از مشخصه های آلاینده های محیط کار خود، ماسک متناسب را برای حفظ سلامت کارکنان و افزایش بازدهی آنها در شرایط اقتصادی بهینه، ماسکهای حفاظت تنفسی را انتخاب کنند. به این ترتیب، استفاده از ماسکهای گران قیمت، دارای کارایی بسیار بالا برای ربایش ذرات بسیار ریز، در یک کارخانه با محیط کاری دارای ذرات درشت، ضروری نبوده و توصیه نمی شود.

برخی از عوامل آلودگی هوا:

- منواکسید کربن که گازی بی رنگ و بی بو است مهمترین عامل آلودگی هوا می باشد
- دی اکسید نیتروژن نیز سبب ایجاد بارانهای اسیدی می گردد.
- گاز ازن که بی رنگ و بی بو است به دلیل قابلیت تجزیه پذیری زیاد سبب از بین رفتن بافت ریه می گردد
- دی اکسید گوگرد سبب کاهش سیستم دفاعی ریه ها و تشدید بیماریهای قلبی و تنفسی می گردد
- ذرات معلق آلی که اغلب زیر ۱۰ میکرون قطر دارند بر روی قفسه صدی و سرطانی شدن ریه موثر است.

هدف استفاده از ماسکهای تنفسی

- ۱- به علت کمبود اکسیژن هوا در محیط کار
 - ۲- به علت وجود آلاینده های گازی در محیط کار
 - ۳- به علت وجود آلاینده های ذره ای در محیط کار
- در صورتیکه به خوبی بر شرایط محیط کار واقف نباشیم باید از ماسکهای تنفسی که هر سه هدف فوق را تامین کند استفاده نمائیم. از سه مورد فوق کمبود اکسیژن جایگاه ویژه ای دارد بدان معنی که در ابتدا یک ماسک باید بتواند اکسیژن مورد نیاز فرد را تامین نموده و سپس آلاینده های محیط را جذب کند. ماسکهای فیلتردار می توانند فقط در

هنگامی که غلظت اکسیژن در هوای محل کمتر از ۱۷ درصد نباشد استفاده شوند. میزان تنفس انسان در وضعیت عادی ۱۵ لیتر درد دقیقه و در وضعیت کارسنگین ۹۰-۱۲۰ لیتر در دقیقه می باشد.

ماسکها به دو دسته کلی شامل ماسکهای تصفیه هوای تنفسی و ماسکهای تامین کننده هوای تصفیه شده تقسیم می شوند. ماسکهای تصفیه هوای تنفسی به دو دسته کلی تقسیم می شوند که ماسکهای تنفسی ذره ای جهت گرفتن ذرات بوده و ماسکهای تنفسی گازی برای جذب و حذف گازها و بخارات بکار می روند. در صورتیکه هر دو نوع آلاینده در محیط وجود داشته باشد از ترکیب هر دو استفاده می شود.

آلاینده های هوا

آلاینده های هوا صدمات جدی را به ریه وارد می سازند که اغلب آنها برگشت ناپذیر می باشد محیطهای کاری مختلف و مواجهه با فعالیتهای مختلف کاری خطرات متنوعی را می توانند بوجود آورند.

معمولا آلاینده های هوا به ذرات معلق مانند غبارها- دودها- مه و گردوآلاینده های گازی شکل مانند گازها و بخارات و بوهای مختلف تقسیم می شوند. ذرات ریز و معلق معدنی مانند (ذغال سنگ-پنبه نسوز و غبار فلزات و دودها مانند روی-آهن-سرب و غبار اسیدها و رنگ دانه ها و حشره کشها و دود مواد نفتی دارای ذرات معلق آلاینده بوده که می توانند اثرات خوردگی، سمیت و سرطان زایی و آسیب رساندن به محیط زیست را ایجاد نمایند.

آلاینده های گازی نیز که از فعل و انفعالات شیمیایی پدید می آیند می توانند آلودگی را گسترش داده و حتی با گسترش زنجیره شیمیایی آلاینده های ثانویه را نیز ایجاد کنند. بوهای نیز که اکثرا ناشی از عوامل شیمیایی می باشد ممکن است دارای عناصر مواد شیمیایی باشند بطور مثال خودروها هنگام کار ذرات ریز کربن و گازهای HO, NOxCO را تولید می کنند.

اصطلاحات:

آئروسول: حالت تعلیق ذرات مایع یا جامد در گازها می باشد که قطر این ذرات حدود ۰/۰۰۱ تا ۱۰۰ میکرومتر تغییر می کند ذرات آئروسول مایع تقریبا کروی شکل (آئروسلهایروغنی) هستند ولی آئروسلهای جامد معمولا برحسب منابع تولید شان اشکال کاملا متفاوت و پیچیده دارند مانند آئروسلهای معدنی که به شکل چند ضلعی نامنظم می باشند-آئروسلهای شیشه- پنبه کوهی و الیاف گیاهی و پشم که فیبروزی Fibrous می باشند- آئروسلهای جامد کروی مانند دود-خاکستر فرار و گرده گلها.

گردوغبار: گردوغبار در اثر مجزا شدن مواد مختلف جامد به ذرات بسیار کوچک تشکیل می شود و مع مولا در هوا شناور و معلق می گردد. گردوغبار ممکن است منشا معدنی- شیمیایی-آلی و یا حیوانی باشد. انتشار و پراکندگی آنها در محیط روی افرادی که با آن تماس پیدا می کنند برحسب جنس گردوغبار، اندازه ذرات و طول مدت استنشاق احتمالا ایجاد عوارض و بیماریهای گوناگونی می کند.

میست (مه): عبارتست از آئروسلهای مرئی که بصورت ذرات و قطرات ریز مایع در هوا تولید می گردد

فیوم(دمه) : فیوم یادود فلزی عبارت است از ذرات جامدی که در اثر تراکم گازها پس از تصعید از مواد مذاب تولید می گردند وتولید آنها معمولا بانجام یک واکنش شیمیایی مانند اکسیداسیون همراه است. ذرات بزرگتر از یک میکرون مستقیما از متراکم شدن بخارات یا بخارات فلزی تولید می شوند.

ماسکها:

فیلترها باید بتوانند حفاظت در برابر ذرات ۱۰-۲/۰ MM را ایجاد نمایند. استفاده از ماسکهای رایج که نامشخص و فاقد تائیدیه برای رفع آلودگی می باشند هیچ کمکی به پیشگیری از مضرات آلودگی هوا نمی کنند چون این ماسکها فقط قادرند ذرات بالای ۱۰ میکرون را جذب نمایند و لیکن قطر همگی ذرات و گازهای آلاینده هوا زیر ۱۰ میکرون می باشد

ماسکها مجموعه ای از لایه های الیافی می باشند که معمولا بصورت منظم چیده نشده اند با این وجود ترجیحا نحوه قرار گرفتن الیاف باید بگونه ای باشد که جهت جریان هوا با آنها زاویه ۹۰ درجه بسازد که این نیز بستگی به تکنیکهای ساخت فیلتر(ماسک یکبار مصرف) دارد یک فیلتر مناسب فیلتری است که الیاف آن تا آنجا که ممکن است از هم جدا باشند ولی وقتی که به آن از روبرو نگاه می شود هیچ سوراخ و درزی قابل تشخیص نباشد . فیلترهای الیافی از لنفهای سلولزی یا کتان و یا مخلوطی از سلولز و الیاف پلاستیکی یا شیشه ای ساخته می شوند راندمان فیلتر و در نتیجه کارآیی آنها نیز بستگی به قطر الیاف دارد.

فیلتر های الیافی(ماسک) براساس راندمان یک لیف منفرد و مجزا پایه گذاری می شود و برای بدست آوردن معادلات، ذرات را کروی شکل در نظر می گیرند راندمان یک لیف که به معنی توانایی آن برای حذف ذرات از جریان هوا می باشد تابعی از الگوی جریان هوا-قطر لیف-قطر جرم حجمی ذره و بار الکتریکی ذره و لیف می باشد

آزمون فیلترها (ماسکهای یکبار مصرف)

۱- کارآیی

برای شناسایی فیلترهای مناسب انجام تست کارآیی و افت فشار لازم است . هر فیلتر دارای یک قابلیت ربایش یا راندمان است. که بصورت زیر محاسبه می گردد

E راندمان ربایش فیلتر (کارایی) %

$$E = \frac{N_1 - N_2}{N_1} * 100$$

N_1 تراکم ذرات قبل از فیلتر

N_2 تراکم ذرات بعد از فیلتر

۲- نفوذپذیری فیلتر (تخلخل)

نفوذپذیری فیلتر برابر با حاصل تفریق راندمان از عدد یک می باشد و با P نشان می دهند واحد آن درصد می باشد.

$$P = 1 - E = \frac{N_2 * 100}{N_1}$$

N_1 تراکم ذرات قبل از فیلتر

N_2 تراکم ذرات بعد از فیلتر

۳- دانسیته فشردگی (صلبیت)

برای فیلترهای الیافی، دانسیته از فرمول زیر تعیین می شود که معمولا بین ۰/۱ تا ۰/۳ می باشد
X: دانسیته

$$X = 1 - P$$

P: میزان نفوذپذیری (تخلخل)

$$E = x$$

راندمان فیلتراسیون با افزایش ضخامت فیلتر افزایش می یابد و حجم هوای عبوری به نسبت حجم الیاف کاهش می

یابد

$$V = \frac{Q}{A}$$

A

V: سرعت

Q: هوای عبوری از فیلتر لیتر/ دقیقه

A: سطح مقطع فیلتر cm^2

نفوذپذیری ذرات با افزایش ضخامت فیلتر بصورت نمایی کاهش می یابد ذراتی که به سادگی در فیلتر گیر می افتند در چند لایه اول جذب می شوند.

در یک فیلتر الیافی معین معمولا ذرات بین ۰/۵ تا ۰/۵ میکرومتر کمترین راندمان ربایشی (E) را دارا می باشند بنابراین تمامی ذرات کوچکتر یا بزرگتر از این گستره با راندمان بیشتری گیر می افتند

۴- افت فشار

مقاومت یا افت فشار در یک فیلتر حاصل اثر مقاومت هر لیف در برابر جریانی است که از آن عبور می کند. افت فشار یک فیلتر تابع نیروی نگهدارنده ای است که در اثر وجود تمامی لیفها و طرز قرار گرفتن آنها در فیلتر بوجود می آید . برای محاسبه افت فشار از معادله دیویس (۱۹۷۳) بصورت زیر استفاده می شود.

$$\Delta P = \frac{h \cdot v \cdot f(X)}{D_f^2}$$

ΔP : افت فشار

D_f : قطر الیاف

Ht: ضخامت فیلتر

V_0 : سرعت ذرات

$f(X)$: ضریب تخلخل

افت فشار نسبت مستقیم با ضخامت فیلتر و نسبت معکوس با قطر الیاف دارد. بهترین فیلتر باید حداقل افت فشار را داشته باشد.

۵- فاکتور کیفیت:

معیار بسیار مفید برای مقایسه فیلترهای گوناگون با ضخامتهای مختلف، فاکتور مرغوبیت یا فاکتور کیفیت می باشد

$$Q_f = \frac{Q_T}{A \cdot P} = \frac{L_n(1/P)}{P}$$

$$E_m = 1 - P$$

Qf : فاکتور کیفیت

^ P : افت فشار

P : نفوذپذیری فیلتر (تخلخل)

هر چه Qf در یک فیلتر بزرگتر باشد آن فیلتر مرغوب تر است.

حال که با روش آزمون فیلترها آشنا شدیم باید بدانیم بهترین ماسک به نمونه ای اطلاق می شود که دارای کارایی بالا برای ربایش ذرات و افت فشار پایین برای ایجاد کمترین فشار بر اعضای تنفسی کارگر باشد به این ترتیب می توانیم محل استفاده ماسکهای مختلف را محاسبه کنیم و از نوع متناسب با نوع کار استفاده نمائیم

فیلترهای غبارگیر:

ماسکها برای جذب ذرات حتی ذرات بسیار کوچک کارآیی لازم را دارند در تئوری فیلتراسیون ۵ اصل وجود دارد که ذرات بر این اساس جذب می گردند.

۱- حرکت بروانی: بیشترین اثر را بر روی ذرات کوچک دارد

۲- گیر افتادن: بهترین اثر را بر روی ذرات بزرگ دارد.

۳- برخورد داخلی: بهترین اثر را بر روی ذرات بزرگ دارد.

۴- ته نشینی بر اساس وزن: بیشترین اثر را بر روی ذرات بزرگ دارد.

۵- جذب استاتیکی: قوی ترین اثر را بر روی ذرات کوچک دارد.

بنابراین بیشترین نفوذ را ذراتی با قطر ۰/۶ میکرون دارند.

همانطوریکه قبلاً گفته شد ماسکهای تصفیه کننده هوا که روی صورت قرار گرفته و دارای فیلترهای قابل تعویض می باشند

جهت گرفتن ذرات و گازو بخارات بکار می روند در صورتیکه فقط ذرات در محیط باشد از فیلترهای غبارگیر گروه P

استفاده می شود و در صورتیکه گازها در محیط کار باشند از فیلترهای گازی استفاده می گردد و در صورتیکه هر دو نوع

آلاینده در محیط وجود داشته باشند از ترکیب هر دو استفاده می شود.

تقسیم بندی فیلترهای گردوغبارگیر براساس استاندارد As ۱۷۱۶

- ۱- گروه P_۱: جهت به دام اندازی ذراتی که به هنگام پروسه های مکانیکی ایجاد می شوند استفاده می گردد مثل آزیستوز-سیلیکاتها
- ۲- گروه P_۲: کاربرد این فیلترها در بدام اندازی ذرات حاصل از فرآیندهای مکانیکی و حرارتی مانند دمه های فلزی است.
- ۳- گروه P_۳: این فیلترها جهت بدام اندازی ذرات سمی خطرناک مثل بریلیوم مورد استفاده قرار می گیرند. در فیلترهای معمولی گروه P_۳ فقط هنگامیکه به همراه ماسکهای تنفسی تمام رخ و با اطمینان از عدم وجود نشتی آن باشد مورد استفاده قرار می گیرد.
- فیلترهای ذکر شده همراه با ماسکهای تمام رخ و نیم رخ بکار می روند . معمولا ماسکهای گروه P_۱ و P_۲ به همراه ماسکهای نیم رخ بکار گرفته می شوند.

فیلترهای گازی:

هوای دارای گاز یا بخار آلاینده با عبور از روی مواد جاذب فیلتر کارتریج یا کانسیتتر با آلاینده واکنش داده و تصفیه می شود بعضی از جاذبها نسبت به یک آلاینده، اختصاصی بوده و ممکن است در مقابل سایر آلایندهها حفاظتی را تامین نکنند بنابراین در انتخاب نوع مناسب فیلتر باید دقت شود. همچنین موضوعی که دارای اهمیت بسزایی است عبور آلاینده بدون حذف از میان ماده جاذب است که به این حالت Break through می گویند و حالتی است که ماده جاذب فیلتر، توانایی خود را از دست داده و در نتیجه آلاینده به درون سیستم تنفسی نفوذ می کند که با توجه به بوی ماده قابل شناسایی است. یکی از مهمترین مواد جاذب، کربن فعال می باشد که با تغییرات ذیل جاذب مناسبی برای گازها و بخارات می باشد

- ۱- با آغشته کردن کربن فعال با یُد می توان بخارات جیوه را جمع آوری کرد
- ۲- با آغشته کردن کربن فعال با برخی از اکسیدهای فلزی می تواند جاذب گازهای اسیدی باشد.
- ۳- با آغشته کردن کربن فعال با برخی نمکهای فلزی می توان آمونیاک را جداسازی کرد
- ۴- با آغشته کردن کربن فعال با اسید فسفریک یا نمک آن می توان برای کنترل آمونیاک استفاده کرد
- ۵- با آغشته کردن کربن فعال با مواد قلیایی برای کنترل گازهای اسیدی نظیر دی اکسید گوگرد، سولفید هیدروژن- کلر استفاده می شود.

عمر مفید فیلترهای گازی وابسته به حجم ماده جاذب و شرایط استفاده از آن می باشد فیلترهای گازی تحت تاثیر این فاکتورها و همچنین غلظت تراکم آلاینده در هوا، رطوبت، میزان تنفس فرد، قرا ر می گیرند. فیلترهای گازی نیز مانند فیلترهای غبارگیر به انواع ذیل تقسیم می شوند.

برخی از انواع فیلترهای گازی		
ردیف	نوع	کاربرد
۱	A	جذب گازها و بخارات آلی با نقطه جوش بیشتر از ۶۵ درجه سانتی گراد

۲	B	جذب گازها و بخارات غیر آلی (معدنی) مانند دی اکسید یا منواکسید کربن
۳	E	جذب گازها و بخارات اسیدی مثل دی اکسید سولفور
۴	K	آمونیم و گازها و بخارات مشتقات آن
۵	AX	جذب گازها و بخارات آلی با نقطه جوش کمتر از ۶۵ درجه سانتی گراد
۶	CO	جذب منواکسید کربن
۷	Hgp ^۳	جذب بخارات جیوه
۸	R _{51A}	بخارات آلی
۹	R _{52A}	سولفید هیدروژن-سولفور دی اکساید-کلراید هیدروژن-کلرین
۱۰	R _{53A}	دی اکساید کلرین-کلراید هیدروژن-کلرین-بخارات آلی
۱۱	R _{54A}	متیل آمین-آمونیاک
۱۲	R _{59A}	کلرین-بخار جیوه
۱۳	R _{60A}	فرمالدئید
۱۴	R ₆₁	بخارات آلی-فلورئید هیدروژن-فرمالدئید-دی اکسید نیتروژن-متیل آمین-...
۱۵		

گاهی به علت وجود مخلوطی از گازها در محیط کار ترکیبی از فیلترها نیز بکار می رود که بنابر دستورات سازنده باید مورد استفاده قرار گیرد. مانند فیلتر A₁B₁E₁K₁ - A₁B₁

فیلترهای گازی و ذره ای توام:

فیلترهای گازی و ذره ای با یکدیگر نیز مورد استفاده قرار می گیرند

۱- فیلترهای توام جداگانه: این نوع ماسک تنفسی دارای یک فیلتر گازی به همراه فیلتر ذره ای است که کاملاً از یکدیگر

جدا هستند فیلتر ذره ای از گروه P₁, P₂, P₃ می باشد و در ورودی ماسک نصب می شود مانند A₂P₃

۲- فیلترهای توام مرکب: در برخی موارد ماسکهای تنفسی دارای فیلتر مرکبی است که علاوه بر تامین حفاظت در برابر

تراکمهای پایین گاز یا بخارات، دارای فیلتر ذره ای نوع P₁, P₂, P₃ می باشد. مانند A₁B₁P₃

در هر دوی این ماسکها می توان از یک پیش فیلتر در ورودی ماسک استفاده کرد تا ذرات درشت تر را جذب نموده و عمر

فیلتر اصلی را بیفزاید. پیش فیلترهای P₁ دارای کارایی کم بوده و پیش فیلترهای P₂ دارای کارایی متوسط و پیش

فیلترهای P₃ دارای کارایی بالایی می باشند

طبقه بندی فیلترهای گازی:

این طبقه بندی بستگی به مقدار گازی دارد که توسط فیلتر جمع آوری می شود هر چه مقدار ظرفیت حذف و یا جمع آوری گاز بیشتر باشد فیلتر در مقابل غلظت مشخصی از گاز در مدت زمان بیشتری می تواند دوام بیاورد. فیلترهای گازی برحسب ظرفیت جمع آوری آلاینده های گازی در یکی از چهار گروه ارائه شده در جدول ذیل قرار می گیرند.

عملکرد	گروه
فیلترهای با ظرفیت جذب پایین و عمر کوتاه	AUS
فیلترهای با ظرفیت جذب پایین	۱
فیلترهای با ظرفیت جذب متوسط	۲
فیلترهای با ظرفیت جذب بالا	۳

فیلترهای گروه AUS و گروه ۱ به عنوان فیلترهای کارتریج و فیلترهای گروه ۳ به عنوان گروه کانیستر معروف هستند به علت تفاوت های احتمالی در مواد بکار رفته برای فیلترهای هر طبقه الزامات فیزیکی فیلترهای گازی گروه ۲ یا ۳ بزرگتر از ابعاد فیلترهای گروه پایین تر خواهد بود با این حال عموماً گروهی که شماره بالاتری دارد دارای فیلترهای با جرم بیشتر و حجم بیشتر ماده جاذب می باشد یعنی جرم و تراکم ماده جاذب است که انتخاب آن را مشخص می نماید

انتخاب یک ماسک تنفسی مناسب به چه فاکتورهایی بستگی دارد؟

۱- نوع آلاینده ۲- نوع فرآیندکاری ۳- اپراتور

در انتخاب یک ماسک باید از هرگونه دست بالا گرفتن اجتناب نمود زیرا این امر باعث می شود که کارگر بدون نیاز به حفاظت بیش از حد، دچار تحمل زحمت شود مثلاً برای ذراتی مانند سیلیکات که بطور مکانیکی ایجاد می شوند فیلتر طبقه P1 ماسکها حفاظت لازم را ایجاد می کند حال چنانچه دست بالا گرفته شود و فیلتر P2 را برای حفاظت بیشتر انتخاب کنیم باعث افزایش مقاومت در تنفس کارگر و صرف انرژی بیشتر برای او می شویم و این اساساً با هدفهای اصول حفاظتی مغایر است.

فاکتور اساسی در انتخاب یک ماسک تنفسی تعیین کاهش میزان م جاز مواجهه است که آن را می توان پیش بینی کرد. فاکتور حفاظت که در واقع نشانگر کارایی و راندمان ماسک است می تواند از طریق تستهای کمی تناسب تعیین گردد. فاکتور حفاظت به شکل زیر می باشد.

غلظت آلاینده در هوا = PF فاکتور حفاظت

غلظت آلاینده در داخل ماسک

غلظت آلاینده در هوا = فاکتور حفاظتی مورد نیاز

حد استاندارد و قابل قبول مواجهه با آلاینده

مثالی از روند انتخاب یک ماسک تنفسی مناسب:

مثال: حفر تونل در یک صخره دارای کوارتز که کنترل‌های مهندسی کافی نمی باشد به مدت ۱۰-۸ ساعت در روز به کمک ماشین حفاری و کارگر انجام می شود ماسک مناسب را برای آنها انتخاب کنید.

اندازه گیری ذرات در محیط کار:

۱- حد متوسط کوارتز تنفسی اندازه گیری شده برای اپراتوری که بر روی ماشین حفاری کار می کند برابر 1.5 mg/m^3 است.

۲- حد متوسط کوارتز تنفسی اندازه گیری شده برای سایر کارگرانی که در این محیط مشغول بکار هستند برابر $0.5-0.3 \text{ mg/m}^3$ می باشد

حد مجاز مواجهه با کوارتز استنشاقی: $TLV = 1 \text{ MG/M}^3$
انتخاب ماسک:

فاکتور حفاظتی مورد نیاز برای اپراتور ماشین حفاری برابر ۱۵ است.

فاکتور مورد نیاز برای سایر کارگران برابر ۵ است.

با توجه به فاکتور حفاظتی کدام ماسک و فیلتر مناسب است؟

با توجه به مشاهدات و اندازه گیری انجام شده، آلاینده از نوع ذره ای می باشد که محرک چشم و پوست نمی باشد . و فیلترهای نوع ذره ای جوابگو می باشد ولی کدام گروه را باید انتخاب کرد؟ کدام ماسک را باید انتخاب کرد؟
پیشنهاد:

فیلتر P۲ در ماسک Half musk برای اپراتور ماشین حفاری

فیلتر P۱ در ماسک Half musk و همچنین ماسک یکبار مصرف گردوغبار برای سایر کارگران

آیا ماسک و فیلترها از استاندارد خاصی تبعیت می کنند؟

به پاراگرافهای زیر توجه کنید به کدام یک آشنایی کامل دارید؟

استاندارد N۹۵ مربوط به ماسکهای یکبار مصرف ضد ذره (موثر در برابر آئروسلهایی که پایه روغنی ندارند) می باشد که استفاده از آن در صنعت نساجی، کارهای صنعتی (آهن کاری- استیل کاری- کار در معدن) کار در آزمایشگاه و بیمارستان و کنترل بیماریها پیشنهاد شده است.

آخرین تغییرات نسخه استاندارد EN ۱۴۹-۲۰۰۱ از ژوئن سال ۲۰۰۱ آغاز شد و مهمترین تغییری که در استاندارد EN ۱۴۹ ذکر شده است این الزام است که تمامی رسپیراتورها باید حفاظت کامل را در برابر ذرات جامد (غیر روغنی) و مایعات (سیستمهای روغنی) تامین کنند. بنابراین دو کلاس S (Solid) و S.L (Solid and liquid) به سه کلاس ffp^3 - ffp^2 - ffp^1 تبدیل شدند. بنابراین به علت افزایش دامنه کاربرد، انتخاب آنها راحتتر می شود.

بطور کلی هر چه کارایی فیلتر بالاتر باشد میزان مقاومت آن بیشتر خواهد بود . میزان کارایی و پلابندگی فیلتر ffp_3 در مقابل آئروسولهای جامد و مایع تا ۹۹ درصد می باشد به همین دلیل میزان مقاومت تنفسی آن بیشتر و نفس کشیدن با آن مشکل تر شده است . بر این اساس برخی از تولید کنندگان اقدام به بزرگ کردن منطقه تنفسی نمودند و Big eye نوع خاصی از طراحی است که در آن منطقه تنفسی بزرگتر شده و بصورت تاشو می باشد و میزان مقاومت تنفسی آن کمتر گردیده است.

در پایان به اطلاع مطالعه کنندگان صمیمی می رساند این نوشتار ناقص بوده واستدعا دارد در صورت هرگونه اشکال از تذکر آن ویاته یه مطالب کامل تر و ارائه پیشنهادات دریغ نوزند

منابع:

- ۱-دوهفته نامه بهداشت و پزشکی شماره ۴۳ صفحه ۳.
- ۲-مبحث وسایل حفاظت تنفسی کتاب تجهیزات حفاظت فردی نوشته دکتر ایرج محمد فام
- ۳- اینترنت -مبحث ماسکهای کربن اکتیو-ترجمه مهندس داود کرمانی.
- ۴-پایان نامه کارشناسی ارشد مهندس عبدلی ارمکی.
- ۵- کتاب سم شناسی صنعتی نوشته دکتر غلامحسین ثنایی.
- ۶-کاتالوگهای تولید کنندگان ماسکهای حفاظت تنفسی.