

وسایل حفاظت فردی

مدت دوره : ۲ ساعت

با توجه به اینکه فرایندهای تولید و تغییر و تبدیل وسایل و ماشین آلات موجود غالباً امکان پذیر نبوده و بسیار مشکل است معقولترین و آخرین حربه جهت مقابله با مخاطرات محیط کار استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب می باشد.

متأسفانه کارگران اغلب به علت عدم آموزش کافی و صحیح در ارتباط با استفاده از وسایل حفاظت فردی، آنها را از خود جدا دانسته و رد می کنند. گاهی استفاده از وسایل حفاظت فردی از کار آیی و توانایی نیروی کار و سرعت در کوتاه مدت می کاهد و بدین لحاظ با وجود اطلاع از مخاطرات عدم استفاده از این وسایل کارگران به سختی از آنها استفاده می کنند. آموزش های مداوم، آگاهی های مرتب اقدامات تشویقی و تنبیهی برای استفاده مرتب از این وسایل گاهی ضرورت می یابد.

تاکید می شود که کنترل عوامل زیان آور در محیط کار ابتدائاً با روش های مهندسی و مدیریتی صورت می گیرد و سپس بعنوان مکمل از این وسایل استفاده می شود. برای استفاده از وسایل حفاظتی خطرات بالقوه محیط کار ضرورت دارد. مثلاً شناخت اشیائی که از بالا سقوط می کنند، مایعات شیمیایی مضر، منابع نور، گرما، صوت، گردوغبار، و ...

و پس از اعمال روش های مدیریتی و مهندسی، استفاده از وسایل حفاظتی در دستور کار قرار می گیرد.

لوازم حفاظت فردی (Personal Protective Equipment)

این لوازم جهت رسیدن به ۳ منظور بکار می روند:

۱. بعنوان اقدام اساسی ایمنی بروی محیط و پیرامون کارگر و آنچه که در اختیار دارد.
۲. بعنوان ابزار کار تلقی شده که بدون آن پرداختن به شغل مورد نظر غیر ممکن است.
۳. در شرایطی که اقدام اساسی ایمنی مشکل و یا محتاج زمان می باشد در این صورت تنها امکان تامین شرایط ایمنی برای افراد بطور موقت خواهد بود.

وسایل حفاظت فردی

حفاظت از نیروی کار بدون استفاده از وسایل حفاظت فردی ممکن نیست. آنها وسایلی هستند که شخص با استفاده از آنها خود را در برابر خطرهای گوناگون تا حدی محافظت می نماید. لباس کار، کلاه سربند، انواع ماسک ها، انواع دستکشها، انواع کفش ها و غیره در زمره این وسایل هستند.

لباس کار و پیش بند باید برای انتخاب لباس مخاطرات نیروی کار ارزیابی و این لباس بگونه ای طراحی شود که ایمنی کافی در مقابل آن مخاطرات ایجاد نماید.

معمولا لباس کار بعنوان یک پوشش سراسری، تنه، دست و پاها را در مقابل شرایط محیطی حفاظت می کند.

• کلاه ایمنی Head Protective

برای حفاظت در مقابل سقوط اشیاء روی سر ساخته می شود و باید سبک، عایق و متناسب باشرایط کار باشد. با توجه به اینکه کاربرد اصلی کلاه ایمنی مقاومت در مقابل ضربه های مکانیکی است لذا باید طوری طراحی شود که قادر به تحمل این ضربه ها باشد. بطور کلی کلاه ایمنی از ۲ قسمت تشکیل شده است:

• پوسته کلاه Shell

• عامل تعلیق ساز Suspension Agent

عامل تعلیق ساز از ۴ یا ۶ پایه جهت اتصال به پوسته خارجی و یک قطعه ستاره ای شکل که نقش استهلاک ضربه ها را بر عهده دارد و یک کمر بند که جهت ثابت ماندن کلاه بر روی سر استفاده می شود تشکیل شده است.

کلاه های در سه کلاس A و B و C بترتیب در ساختمان سازی معدن و کارگاه های مشابه، حفاظت در قبال جریان برق و کارهای سبک نظیر آتش سوزی و ... استفاده می شود.

• عینک ایمنی Eye Protection

عینک حفاظتی برای کارهایی که مخاطراتی برای چشم دارند نظیر جوشکاری، کار در کوره ها، حفاظت در مقابل پرتاب اشیاء، گرد و غبار عندالاقضاء بدون منفذ استفاده می شوند کارفرمایان باید عینک ایمنی برای کارگرانی که تحت تماس با آسیبهای چشمی در طی کار کردن هستند تهیه کنند. برخی از موارد که آسیبهای چشمی را ایجاد می کنند عبارتند از :

۱. گرد و غبار و ذرات معلق در هوا مثل تراشه های فلزات و فیبرهای چوب

۲. فلزات مذاب که احتمال پاشش دارند.

۳. اسیدها و مایعات خورنده شیمیایی که احتمال پاشش دارند.

۴. خون و سایر سیالات با خطر بالقوه که برای بدن عفونت ایجاد می‌کنند و احتمال پاشش و اسپری و ریختن دارند.

۵. نورهای شدید مثل قوس الکتریکی که از جوشکاری بوجود می‌آید و لیزر

عموماً برای حفاظت از چشم از عینک‌های حفاظتی استفاده می‌شود اما روشن است که تنوع این خطرات تنوع عینک‌های مورد استفاده را بدنبال دارد. گاگل‌های ایمنی، حفاظ‌های جوشکاری، گاگل‌های ایمنی لیزری و انواع حفاظ‌های صورت از وسایل مورد استفاده برای حفاظت از چشم می‌باشند.

چگونه میتوان عینک ایمنی مناسب برای کارگران انتخاب کرد؟

- عینک ایمنی باید چشم را در برابر خطرات ویژه ای که در محیط کار وجود دارد حفظ کند.

- عینک ایمنی نباید دید فرد را محدود کند

- عینک ایمنی نباید از عملکرد سایر لوازم حفاظت فردی ممانعت بعمل آورد.

- عینک ایمنی باید با دوام باشد و براحتی تمییز و ضد عفونی شوند.

انواع عینک‌های ایمنی

1- Safety Spectacles

2- Impact-resistant Spectacles

3- Side Shields

4- Goggles

5- Welding Shields

6- Goggles Laser Safety

7- Face Shields

• گوش‌های ایمنی Ear Protective

سر و صدا از عواملی هستند که سیستم شنوایی را تحت تاثیر قرار می‌دهند که باید از وسایل حفاظتی گوش در مقابل این عامل فیزیکی استفاده نمود. افراد ممکن است اصوات مضره گوناگونی را در محیط کار تحمل نمایند و

بدین لحاظ حسب نوع کار و مدت زمان مواجهه با این اصوات، از وسایل حفاظتی فردی مختلفی ضرورت دارد که استفاده شود. گوشی‌ها براساس قدرت کاهندگی در فرکانس‌های مختلف مشخص می‌شوند.

انواع گوشی‌های ایمنی حفاظ گوشها : برای محیط‌های پرسروصدا

۱. گوشی‌های هدفونی یا خلبانی (Ear Muff)

۲. گوشی‌های داخل گوش (Ear Plugs)

از نظر کیفیت کاربرد این ۲ نوع گوشی در موارد ذیل قابل بحث است :

- گوشی E.M دارای توان کاهندگی به مراتب بیشتری نسبت به گوشی E.P است.

- گوشی E.M بدلیل اینکه با قسمتهای داخلی گوش مرتبط نمی باشد مشکلات بهداشتی کمتری دارد.

- گوشی E.P امکان انتقال آلوده کننده های محیطی را به داخل گوش شخص استفاده کننده زیاد می کند.

انواعی از گوشی وجود دارد که از جنس سیلیکون بوده و برای هر فرد بطور مجزا ساخته می‌شود که کاملا داخل گوش را می پوشاند و به Ear Mold معروف می باشند.

در شرایطی که صدا بیش از ۱۱۰ dB باشد باید تواما از گوشی E.P و گوشی E.M استفاده کرد.

• کمربندهای ایمنی : به ویژه برای کار در ارتفاع و با احتمال سقوط با امکانات کافی برای حفظ کل بدن.

• دستکش ایمنی Hand Protective

با توجه به اینکه مخاطرات بسیار زیادی در صنعت وجود دارد که سلامت دست را بعنوان اساسی ترین عضو کاری به خطر می اندازد حفاظت از آنها بسیار مهم است

خطراتی که در محیط کار دست افراد را تهدید می کند بشرح زیر است:

خطر سوختگی، خطر خراشیدگی، خطر بریدگی، خطر سوراخ شدن دست، خطر شکستگی، خطر قطع عنصر، خطر تماس شیمیایی.

❖ انواع دستکشهای ایمنی

۱. Gloves Latex

جنس این دستکش از لاستیک طبیعی است. دارای خاصیت ارتجاعی است. در مقابل اسیدها، بازها، نمکها و کتونها مقاومت نسبی دارد.

از این دستکشها در پروسه های مواد غذایی، مونتاژ وسایل الکتریکی، تهیه وسایل پزشکی و ... میتون استفاده کرد.

۲. Gloves Neoprene

یک لاستیک مصنوعی پیشرفته است. مقاومت آن در مقابل مواد نفتی از لاتکس بیشتر است. از خواص آن میتوان مقاومت در مقابل اسیدهای سوز آور، الکلهای، جوهرها، خنک کننده ها، کتونها، چربیها، دترجنتها و ... را نام برد.

از این دستکشها در صنایع شیمیایی، پتروشیمی، رنگ آمیزی، شستشوی صنعتی، پروسه های چربی زدایی و ... نام برد.

۳. Gloves Nit rile

یک نوع لاستیک مصنوعی است که تحت عناوین NBR و اکریلو نیتریل یا بوتادین نیز شناخته می شود.

۴. Gloves Nor foil

جنس آن از لاستیک مصنوعی می باشد. وزن آن کم است و دارای خاصیت ارتجاعی است.

۵. Gloves Vinyl

جنس این دستکشها از PVC می باشد. در مقابل PH های بالا و پایین بجز اسید سولفوریک مقاوم می باشد.

۶. Gloves Silver Shield

این دستکش زیر مجموعه دستکش نورفویل است. استفاده خاص آن در هنگام کار کردن با مواد ساینده می باشد.

۷. Gloves Fabric

۸. Leather Gloves

این دستکشها در مقابل جرقه های الکتریکی، گرمای متوسط و سطوح ناهموار حفاظت بعمل می آورد. جوشکاران بطور ویژه به این دستکشها نیاز دارند.

Aluminized Gloves .۹

این دستکشها مورد استفاده جوشکاران، کارگران کوره، شیشه گران و ریخته گران قرار می گیرد.

Aramid Fiber Gloves .۱۰

آرامید یک ماده سنتتیک است که در مقابل گرما و سرما مقاومت خوبی دارد.

• کفش کار Foot Protective

از آنجاییکه عمده ترین خطر تهدید کننده پا در محیطهای صنعتی له شدن پنجه های پا در اثر سقوط ناگهانی اجسام سنگین بروی پنجه و یا برخورد جلوی کفش با قطعات تیز و برنده و آسیب دیدن جلوی کفش می باشد لذا پنجه کفش را از جنس فولاد می سازند. همچنین جنس رویه کفش از چرم (عایق برق) یا PVC (عایق شیمیایی) و کف کفش را از یک ماده قابل انعطاف مثل پلی اورتان می سازند.

کفش ها و چکمه ها متناسب با شرایط کار برای حفاظت از ضربه یا رطوبت یا بعنوان عایق الکتریکی یا حرارتی یا برودتی تعیین می شوند.

خطرات عمده برای پا در محیطهای صنعتی شامل موارد زیر است که حسب مورد از کفشهای مناسب با استانداردهای خاص استفاده می شود.

• افتادن اشیاء سنگین روی پا

• حفاظت در مقابل سطوح داغ

• حفاظت در مقابل سطوح لغزنده

• مخاطرات ناشی از عبور جریان برق یا عدم انتقال الکتریسته ساکن

• مخاطرات کار با مواد شیمیایی

• ماسک تنفسی Respirator Protective

ماسکهای حفاظتی تنفسی متناسب با شرایط با فیلترهای مناسب قابل تعویض یا احیاناً کپسول های هوا اصولاً وسایل حفاظت فردی، شخصی بوده باید به موقع ضدعفونی، نظافت و از نظر کارکرد مرتباً بازبینی شوند و دقیقاً

متناسب با شرایط کار استفاده شوند. یک وسیله حفاظت فردی که برای ایمنی در مقابل حادثه ای خاص طراحی شده ممکن است در حادثه ای دیگر و محیط کاری متفاوت کارآیی نداشته باشد.

از نظر مطالعات تئوریک آلاینده ها را به ۳ گروه گاز، بخار و آلاینده های ذره ای تقسیم می کنند.

هر یک از این آلاینده ها اثرات خاصی را بر روی سیستم تنفسی ایجاد می کنند.

روشهای محافظتی در مقابل آلاینده های گاز و بخار

۱. هوا رسانی از طریق لوله های دمنده

۲. استفاده از ماسکهای مجهز به کپسولهای هوای فشرده

۳. استفاده از ماسکهای مجهز به فیلتر های ضد گاز (Gas Mask)

روشهای محافظتی در مقابل آلاینده های ذره ای

۱. استفاده از شلنگ هوای فشرده

۲. استفاده از سیستمهای هوا رسان

۳. استفاده از ماسکهای مجهز به فیلتر های ذره گیر (Dust Mask)

❖ بطور کلی ماسکهای تنفسی از ۲ قسمت تشکیل شده اند:

۱. جسم اصلی ماسک Face Piece

۲. جزء پاک کننده هوا Air-Purifying Element

جسم اصلی ماسک دارای یک ورودی و یک خروجی هوا و یک قاب فیلتر است که این ضمام توسط بندی روی سر مستقر می شوند. ماسکها از نظر ظاهری یا تمام صورت را می پوشانند

(Full Face Mask) یا نیمی از صورت را می پوشانند (Half Face Mask)

جزء پاک کننده هوا اساسی ترین جزء ماسک است که تحت عنوان فیلتر از آن یاد می شود.

❖ فیلتر ها بر ۲ نوعند

۱. فیلترهای گیرنده گازها و بخارات (Gas Filter)

۲. فیلترهای گیرنده ذرات (Dust Filter)

در مورد انتخاب فیلترها استانداردهای خاصی وجود دارد. در درجه بندی فیلترهای مختلف (Classification) هر چه شماره n بیشتر باشد فیلتر موثرتر عمل می‌کند مثلاً P4 توان ذره گیری بهتری نسبت به بقیه دارد.

استاندارد CE

A - بخارات آلی (قهوه ای)

B- بخارات مواد معدنی (طوسی)

E- بخارات اسیدی و SO₂ (زرد)

K- بخارات مواد قلیایی (سبز)

P- ذرات (سفید)

هنگامی که آلاینده‌های موجود در هوای محیط کار از حد مجاز افزون شود از رسپیراتورها برای حفاظت استفاده می‌شود. آنها یک وسیله حفاظتی می‌باشند که بینی و دهان یا تمام صورت و سرکارگر را می‌پوشاند تا آلاینده‌های موجود در هوا وارد سیستم تنفسی نشود و هوای کافی در اختیار قرار گیرد.

بطور کلی چهار روش برای کنترل خطرات تنفسی وجود دارد که شامل جایگزینی، کنترل‌های فنی و مهندسی کنترل‌های مدیریتی و استفاده از وسایل حفاظت فردی می‌باشد.

مخاطرات تنفسی شامل موارد زیر است

• آلاینده‌های ذره‌ای (Particulate Contaminants): (گردوغبار، فیبرها، م/؟؟/ها، دمه‌ها و آلاینده‌های بیولوژیکی)

• آلاینده‌های گاز و بخار

• کمبود اکسیژن

دمه‌ها (ذرات بسیار ریز جامد): دمه‌ها زمانی تولید می‌شوند که مواد جامد مانند فلزات و یا پلاستیک گرم شده و به بخار تبدیل می‌شوند. دمه‌ها در فرایندهایی نظیر جوشکاری، ذوب و لحیم کاری تولید می‌شوند و استنشاق آنها به بیماری‌های تنفسی و ریوی و حتی مرگ منجر می‌شود.

آلاینده‌های بیولوژیک: شامل باکتری‌ها (مانند باکتری سل) و ویروس‌ها، قارچ‌ها می‌باشند و در صورت استنشاق مشکلات تنفسی ایجاد می‌نماید.

رسپراتورها با فیلترهای مناسب برای حفاظت توصیه می‌شود. پاره‌ای از آلودگی‌ها ممکن است در اثر استنشاق ویروس موجود در مدفوع وادرار حیوانات موذی بوجود آید.

آلاینده‌های گاز و بخار: گازهایی مانند مونواکسید کربن و کلرین در محیط‌های صنعتی تولید می‌شوند. تیزهای رنگ، استن، ترابنتین، نفتالین نیز از جمله بخارات قابل توجه می‌باشند. تحریک چشم، بینی، گلو، ریه‌ها پوست و گاهی موارد ورود به خون و سیستم اعصاب و آسیب به ارگان‌های داخلی گاهی فوری و گاهی بعد از مدت طولانی بعد از تماس رخ می‌دهد. غلظت این مواد نیز در آثار شو موثر است و برای جلوگیری از این آثار اسپراتورها با فیلترهای مناسب بعنوان وسیله حفاظت فردی توصیه می‌شود.

کمبود اکسیژن: ۲۱ درصد هوایی که تنفس می‌کنیم از اکسیژن تشکیل می‌شود و اکسیژن کمتر از ۱۹/۵ درصد ناکافی تشخیص داده می‌شود کاهش اکسیژن به گیجی فرد، افزایش ضربان قلب و در صورت تداوم و کاهش بیشتر اکسیژن آسیب به مغز و توقف قلب ظرف چند دقیقه می‌شود. این اتفاق در فضاهای محصور مانند سیلوها، مخازن، چاله‌های فاضلاب و ... رخ می‌دهد.

دلیل کمبود اکسیژن عموماً ناشی از واکنش شیمیایی اکسیژن (زنگ زدن فلزات، فاسد شدن مواد آلی و ...) می‌باشد یا ورود گاز دیگری مانند آرگون در جوشکاری به کاهش اکسیژن منجر می‌شود.

رسپراتورها:

استفاده از رسپراتورها بعنوان یک وسیله حفاظتی که بینی، دهان و تمام صورت و سر را می‌پوشاند برای آنست که هوای تمیز در اختیار سیستم تنفسی قرار دهد. در رسپراتورها استفاده از فیلتر و کارتریج مناسب اهمیت دارد. این فیلترها به نوع مواد آلاینده و غلظت آنها مربوط است.

رسپراتورها گاهی با نیروی محرکه و گاهی بدون نیروی محرکه می‌باشند. گاهی صرفاً مجاری تنفسی و گاهی صورت را کاملاً می‌پوشانند. از رسپراتورها گاهی برای تنظیم فشار هوا (منفی یا مثبت) نیز استفاده می‌کنند. باید توجه نمود که بدلیل پاره‌ای از مشکلات تنفسی گاهی شخص نمی‌تواند از رسپراتور استفاده نماید.

• هشدار دهنده‌ها

رسپراتورها ممکن است دارای کارتریج باشند کارتریج‌ها شامل ذغال فعال و دیگر ترکیبات شیمیایی می‌باشند که آلاینده‌ها را به دام می‌اندازند. اشباع کارتریج‌ها باعث کاهش یا قطع اثر آنها می‌شوند گاهی از یک سیستم هشدار دهنده برای اعلام وقوع اشباع استفاده می‌نمایند.

- غبارات و فیبرها

در فرایندهایی مانند سند پلاست، برش کاری، کنده کاری، سنگ زنی و مته کاری ذرات ریزی بوجود می آیند که از مجاری تنفسی وارد ریه می شوند و بیماری های خطرناکی را باعث می گردند مثلاً ذرات سیلیس و الیاف آزبست می توانند باعث ایجاد سرطان شوند.

- میست ها

قطرات ریز مایعات که در عملیات روغن کاری بوجود می آیند یا در فرآیند اسپری رنگ تولید می شوند مخاطرات بسیاری ایجاد می نمایند. میست های اسیدی طی فرایند آبکاری و در نتیجه دمیدن هوا به داخل مایع ایجاد می شود. میست ها باعث تحریک سطحی در پوست، چشم ها، ریه ها و مجاری تنفسی می شوند. حتی بعضی از حشره کش ها موادی تولید می کنند که وارد جریان خون می شوند و بر روی سیستم های عصبی اثر نامطلوب می گذارند.

وسایل حفاظتی تمام بدن

حفاظت از بدن در مقابل مخاطرات زیر صورت می گیرد.

- گرمای شدید

- پاشیدن فلزات و مایعات داغ

- برخورد با ماشین آلات و تجهیزات

- بریدگی

- مواد شیمیایی خطرناک

- تماس با مواد عفونی مثل خون

- تشعشعات

برای مقابله با خطرات یاد شده از جلیقه های ایمنی، ژاکت های ایمنی، لباس های بلند و لباس های سرتاسری استفاده می شود. این لباس ها از نوع کاغذ، پنبه و پشم تصفیه شده، چرمی، لاستیکی یا پلاستیک ممکن است باشد.

ایمنی مواد خطرناک

مواد خطرناک در محیط کار ممکن است باعث ایجاد حوادث گوناگون شوند. قبل از هر چیز نگهداری فهرست این مواد شامل ذکر ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی آنها است. معمولاً در برجسب کارخانه سازنده عناوینی نظیر خطرناک، آتش‌گیری، قابل انفجار، زیان‌آور و نظایر آن ذکر می‌شود. عموماً لازم است که خطر این مواد طبقه‌بندی شود. بر چسب‌گذاری این مواد براساس استانداردهای رایج از اهمیت خاصی برخوردار است.

عناوینی نظیر خطر بهداشتی، خطر آتش‌گیری، خطر «واکنش‌پذیری» و نظایر آن در ادبیات مربوط به حفاظت تعاریف دقیق و روشنی دارد.

از تماس و ورود مواد شیمیایی به بدن از طریق گوارش، تماس با پوست، استنشاق و نظایر آن آسیب‌هایی رخ می‌دهد که تماماً باید مستندسازی شود.

همه موارد مربوط به مواد خطرناک (مثلاً مواد شیمیایی) باید تحت نظامی خاص مورد نظارت مستمر قرار گیرد. سفارش خرید این مواد، استفاده از آنها، ذخیره آنها، ریخت و پاش و نشست آنها، فرایندهایی که در مورد این مواد در تولید صورت می‌گیرد و رفع آنها همه باید براساس یک نظام نامه مشخص صورت پذیرد. ویژگی‌های نظیر واکنش‌پذیری، پایداری، ناسازگاری و نظایر آن باید مطابق نظامی مشترک مورد بررسی قرار گیرد. این خصوصیات در مورد چگونگی نگهداری این مواد در انبارها، توجه به مقرراتی را باعث می‌شود که بعنوان سیستم انبارداری ایمن، مشهور می‌باشد