

راهنمای کاربردی استفاده از رسیپراتور در صنعت

ترجمه

دکتر مهدی قاسم نسانی
مهندس علی امیديانی دوست

سرشناسه	: راجهانس، گیان اس. Rajhans, Gyan S.
عنوان و نام پدیدآور	: راهنمای کاربردی استفاده از رسیپراتور در صنعت / گیان اس. راجهانس، بهاوانی پاتهاک ؛ مترجمین مهدی قاسم‌خانی، علی امیدپانی دوست.
مشخصات نشر	: تهران: غاشیه، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۲۳۹ ص.: مصور، جدول.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۵۷۰۸-۴۵-۵
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Practical guide to respirator usage in industry, 2nd ed, 2002.
موضوع	: گازهای سمی و خفه کننده -- پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع	: دستگاه تنفسی
موضوع	: تنفس -- اندام‌ها -- بیماری‌ها -- پیشگیری
موضوع	: ایمنی صنعتی -- وسایل و تجهیزات
شناسه افزوده	: پاتهاک، بهاوانی، ۱۹۴۲ - م.
شناسه افزوده	: Patheak, Bhaawan
شناسه افزوده	: قاسم‌خانی، مهدی - مترجم
شناسه افزوده	: امیدپانی دوست، علی، ۱۳۵ - مترجم
رده بندی کنگره	: T۳/۵۵ ۱۳۹۴ ۳/۱ گ/
رده بندی دیویی	: ۶۰۴/۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۰۶۱۶۳۴

عنوان کتاب: راهنمای کاربردی استفاده از رسیپراتور در صنعت

ترجمه: دکتر مهدی قاسم‌خانی، مهندس علی امیدپانی دوست

تنظیم و صفحه‌آرایی: زینب‌السادات دیوبین

طراح جلد: بهاره الیاسی

ناشر: غاشیه

آدرس سایت: www.ghashie.ir

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مؤسسه تبلیغاتی نشاط

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۷۰۸-۴۵-۵

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۴

قیمت: ۱۲۰۰۰ ریال

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

مرکز پخش: تهران، خیابان ۱۷ شهریور، خیابان شهید منتظری، کوچه ملک، پلاک ۱۱

Mahmoodzal@yahoo.com

تلفن همراه: ۰۹۱۲۳۷۱۵۴۵۰

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

فهرست مطالب

تعاریف	۱۲
--------	----

فصل اول: مخاطرات تنفسی و ارزیابی آنها

مسیرهای ورودی مواد سمی	۲۵
ساختار دستگاه تنفسی	۲۷
ریتم تنفس (آهنگ تنفس)	۳۱
مکانیسم اثر گذاری سموم در دستگاه تنفسی	۳۲
گازها و بخارات	۳۳
ذرات معلق	۳۴
کمبود اکسیژن	۴۴
منابع مخاطرات تنفسی	۴۴
شناسایی و ارزیابی مخاطرات تنفسی	۶۲
فرایند ارزیابی	۶۴
تجهیزات نمونه برداری	۶۶
روشها و راهبردهای نمونه برداری	۶۹
استانداردها و راهنماها	۷۱
نتیجه گیری	۷۳

فصل دوم: انواع ریسپراتورها، کاربدها، محدودیتها

ریسپراتورهای تصفیه کننده هوا	۸۲
محدودیتهای استفاده	۹۲
ریسپراتورهای کارتریج دار شیمیایی	۹۳
ماسکهای گاز	۱۰۴
ریسپراتورهای تصفیه کننده هوا با منبع تامین نیرو (PAPR)	۱۰۵
ریسپراتورهای هوا رسان خارجی	۱۰۷
نتیجه گیری	۱۱۴

فصل سوم: معیارهای انتخاب و فیت بودن

عوامل موثر در انتخاب یک ریسپراتور	۱۱۸
تاریخچه تاییدیه ریسپراتورها در آمریکا	۱۱۹
خلاصه ای از الزامات موسسات استاندارد بریتانیا	۱۲۲
معیارهای انتخاب	۱۲۴

۱۲۴	راهنماهای عمومی
۱۲۷	ماهیت مخاطره
۱۲۸	مشخصات عملیات و فرایندهای مخاطره آمیز
۱۲۸	موقعیت منطقه مخاطره آمیز
۱۲۹	عمر مفید رسیپراتور
۱۲۹	فعالیت کارگر در منطقه مخاطره آمیز
۱۲۹	ویژگی های رسیپراتور، توانایی ها و محدودیت ها
۱۲۹	رسیپراتور های مناسب جو IDLH
۱۳۴	رسیپراتور مناسب فضاهای غیر IDLH
۱۳۴	رسیپراتورهای محافظ در برابر ذرات معلق
۱۳۴	فیت بودن
۱۳۷	کنترل فشار مثبت / منفی
۱۳۸	فیت تست کیفی
۱۳۹	آزمایش با دود محرک
۱۴۰	روش ایزومیل استات یا روغن موز
۱۴۱	آزمایش ساخارین
۱۴۳	فیت تست نیمه کمی
۱۴۳	فیت تست کمی
۱۴۹	نتیجه گیری

فصل چهارم: مدیریت و آموزش

۱۵۵	مدیریت
۱۵۸	آموزش
۱۶۲	بازآموزی
۱۶۲	استفاده داوطلبانه از رسیپراتور
۱۶۳	نتیجه گیری

فصل پنجم: نگهداری و مراقبت

۱۶۸	نظافت و ضد عفونی کردن
۱۷۰	بازرسی، آزمایش و تعمیر
۱۷۱	انبارداری
۱۷۱	نگهداری سوابق

نتیجه گیری	۱۷۲
------------	-----

فصل ششم: نظارت پزشکی

معاینات پزشکی	۱۷۶
معاینات پیش از استخدام یا زمان تغییر شغل	۱۷۷
پیشینه (سابقه)	۱۷۷
پرشن نامه	۱۷۸
معاینات بالینی عمومی	۱۷۹
آزمایشات پزشکی و روانشناسی	۱۷۹
معاینات دوره ای	۱۸۰
معاینات برگشت به کار پس از صدمات ناشی از حادثه یا بیماری طولانی مدت	۱۸۱
سوابق پزشکی	۱۸۲
اقداماتی که باید بر اساس اطلاعات پزشکی انجام گیرد	۱۸۲
نتیجه گیری	۱۸۳
قوانین (استانداردهای CFR 29)	۱۸۴

فصل هفتم: برنامه حفاظت از دستگاه تنفسی

مسئولیت کارفرما	۱۹۹
مسئولیت کارگر	۲۰۰
شناسایی مخاطره	۲۰۰
ارزیابی مخاطره	۲۰۱
کنترل مخاطره	۲۰۱
انتخاب رسیپراتور	۲۰۲
فیت بودن رسیپراتور	۲۰۲
برنامه آموزشی	۲۰۳
رویه های نگهداری	۲۰۵
مراقبت های پزشکی	۲۰۵
ارزیابی برنامه	۲۰۵
نتیجه گیری	۲۰۶

فصل هشتم: مطالعات موردی و تحقیقات صنعتی

مطالعات موردی (تجارب ما)	۲۱۴
ضعف آموزش، شامل آگاهی از محدودیت ها	۲۱۴

۲۱۵	فقدان بازرسی و مدیریت
۲۱۶	فقدان تعمیر نگهداری
۲۱۶	انتخاب نامناسب رسیپراتور
۲۱۷	مقاومت در برابر استفاده از رسیپراتور
۲۱۸	مقاومت در برابر استفاده از رسیپراتور مناسب
۲۱۸	فقدان تجهیزات آزمایش در محل
۲۱۹	تفسیر نادرست آزمایشات و مشخصه های تأییدیه NIOSH
۲۲۰	اختلاف نظر در تأییدیه های NIOSH
۲۲۱	کنترل های ایمنی مهندسی بجای رسیپراتورها
۲۲۲	حفاظت اضافی برای اسپری کننده های رنگ
۲۲۳	مشکلات مربوط به رسیپراتورهای دارای خط تامین هوا
۲۲۵	مشکلات مربوط به سوییچ های رسیپراتور
۲۲۵	تحقیقات و مطالعات موردی منتشر شده دیگران
۲۲۵	گزارش کنترل و ارزیابی مرگ و میر مدیر در محوطه ی اسکی روی یخ بعلت جو دارای کمبود اکسیژن در آلاسکا
۲۲۶	اندازه گیری عملکرد رسیپراتور دارای ماسک نیم صورت در محیط حاوی استاین
۲۲۶	احضاریه OSHA بخاطر عدم آموزش مناسب و استفاده غیر موثر رسیپراتور و انبساط نامناسب رسیپراتورها
۲۲۷	احضاریه OSHA بخاطر قصور در آموزش و تعلیم کارکنان رسیپراتور و استفاده و محدودیت های رسیپراتورها
۲۲۸	ریسک های بهداشت حرفه ای هنگام استفاده از دود محرک در فیت تست های رسیپراتورها
۲۲۹	مرگ و میر مرتبط با رسیپراتورهای دارای خط تامین هوای با منابع گاز در زیر زمین
۲۲۹	دو بیمار با آسم شغلی که با رسیپراتورهای مخصوص گرد و غبار به کار خود برگشتند
۲۳۰	ارزیابی الزامات تعمیر نگهداری رسیپراتور
۲۳۱	هشدار NOISH به کارگران در خصوص کپسول های قابل انفجار رسیپراتور
۲۳۲	تغییرات در متغیرهای فیزیولوژیکی و ادراکی طی آزمایش تحمل فرسودگی با استفاده از یک رسیپراتور حساس به فشار
۲۳۲	نقش اعتقادات شخصی و تاثیر عوامل اجتماعی بعنوان عوامل تعیین کننده استفاده از رسیپراتور در بین نقاش های ساختمانی
۲۳۳	عملکرد شغلی فرد در طول یک دوره ۱۰ ساعته استفاده از رسیپراتور

- بررسی پرسشنامه ای استفاده از رسپراتورهای گرد و غبار در میان کارگران مواجهه با سرب در شرکت هایی با مقیاس کوچک ۲۳۴
- انجام کارمستلزم دقت چشمی، هنگام استفاده از رسپراتور نقاب دار ۲۳۵
- مطالعه ای در مورد استفاده از رسپراتور در میان کارگران سنگ معدن گرانیت در سنگاپور ۲۳۶
- واکنش های آزمایش شوندگان به استفاده از رسپراتور های یک بار مصرف ۲۳۶
- مواجهه با متیلن کلراید در کارگاه های نوارکوبی سبلمان: تجارب استفاده از تهویه و رسپراتور ۲۳۷
- ضرب عملکرد میدانی رسپراتورهای گرد و غبار فشار- منفی با قطعه صورتی تمام صورت تأیید شده توسط HSE در حین جداسازی نوارهای آریست: یافته های اولیه ۲۳۸
- موی صورت کارکنان در مقابل سیاست های استفاده از رسپراتور کارفرما ۲۳۹
- واژه نامه ۲۴۰

مقدمه

درسند نقشه جامع علمی کشور سطح الف، حیطه سلامت، یکی از مهمترین اولویت های علم و فناوری "پیشگیری و ارتقاء سلامت" عنوان شده است که نشاندهنده اهمیت و جایگاه بهداشت و سلامت در رشد و پیشرفت کشور می باشد. از آنجا که بخش قابل ملاحظه ای از مشکلات مربوط به سلامتی و بیماریهای افراد جامعه ناشی از مواجهه آنها با عوامل زیان آور در محیط های کار است، لذا کنترل صحیح این عوامل در حیطه های کار و صیانت از نیروی کار و حفظ سلامتی و تندرستی آنان لازمه حفظ و ارتقاء سلامت جامعه می باشد. امروزه با توجه به توسعه و تنوع مشاغل کشور یکی از عوامل مهم زیان آور، عوامل زیان آور شیمیایی، بویژه آلاینده های هوا برد می باشد که کنترل و پیشگیری از مواجهه با آنان از اهداف اصلی بهداشت حرفه ای بشمار می رود. بهداشت کار و سلامت کارگران باید در درجه اول از طریق کنترل های فنی مهندسی محیط کار تامین گردیده و استفاده از وسایل حفاظت فردی بعنوان آخرین راه حل، مورد استفاده قرار گیرد. علیرغم تمامی پیشرفت های علمی و فنی صورت گرفته تا به امروز، اعمال تدابیر فنی مهندسی، در بسیاری از شرایط و محیط های کار عملی نبوده و یا برای محافظت از کارگران کافی نمی باشد. لذا انتخاب و استفاده صحیح از وسایل حفاظت فردی نقش حیاتی در حفظ سلامتی کارگران داشته و حتی در برخی شرایط اضطراری، حفظ حیات و نجات افراد در گرو استفاده از این وسایل می باشد. کتاب حاضر یک راهنمای کاربردی در انتخاب و استفاده صحیح از ریسپراتورها در محیط های کار بویژه محیط های صنعتی می باشد. نویسنده در فصل اول به تشریح خطرات تنفسی و ارزیابی آنها پرداخته و در فصول دوم تا هفتم

به معرفی انواع رسپیراتورها، کاربردها و محدودیت های آنها، معیارهای انتخاب و فیت بودن، مدیریت آموزش، نگهداری و مراقبت و نظارت پزشکی در قالب یک برنامه جامع و کاربردی انتخاب و استفاده از رسپیراتورها می پردازد. از ویژگیهای شاخص این کتاب، استفاده از استانداردها و منابع معتبری همچون استانداردها، دستورالعمل ها و توصیه های سازمان ایمنی و بهداشت حرفه ای آمریکا (OSHA) و موسسه ملی ایمنی و بهداشت آمریکا (NIOSH) است. همچنین ارائه نمونه های عملی و کاربردی از حوادث صورت گرفته در اثر مسامحه و اشتباه در انتخاب و استفاده از رسپیراتورها در قالب مطالعات موردی در فصل هشتم، فرصت مناسبی را برای خوانندگان محترم و بخصوص دانشجویان گرامی فراهم می نماید تا بطور عینی و ملموس با اهمیت پیاده سازی برنامه جامع رسپیراتور در محیط کار آشنا شوند. امید است ترجمه کتاب حاضر گامی در چند کوچک در جهت اعتلای فرهنگ ایمنی و بهداشت کار جامعه و ارتقاء سطح سلامت مردم کشور عزیزمان باشد. با همه دقتی که در ترجمه کتاب به عمل آمده است، ترجمه آن را عری از ایراد نداشته، لذا از خوانندگان گرامی درخواست می گردد ما را از نظرات اصلاحی و پیشنهادات درباره خود بهره مند نمایند.

دکتر مهدی قاسم خانی

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

دانشکده بهداشت گ ۰۰ مهندسی بهداشت حرفه ای

پاییز ۱۳۹۴

تعاریف

اثرات حاد Acute effects: اثراتی که سریعاً پس از مواجهه بروز می نمایند و تداوم کوتاهی دارند.

اقدامات کنترل مدیریتی Administrative control measures: روشهای کنترل مواجهه کارگران از طریق محدود کردن زمان تماس آنها با آلاینده .

قطر آیرودینامیکی Aerodynamic diameter: قطری از یک کره با دانسیته واحد یک گرم بر سانتی متر مکعب که سرعت ته نشینی آن با سرعت ذره یا آئروسل مورد نظر برابر باشد. آئروسل Aerosol: به پراکندگی ذرات جامد و مایع در هوا مانند میست، دود، بخار و گرد و غبار گفته می شود.

AIHA: انجمن بهداشت صنعتی آمریکا American Industrial Hygiene Association

آلودگی هوا Air pollution: وجود موادی در جو ناشی از فعالیتهای انسانی و یا وقایع طبیعی با غلظت و زمان کافی که موجب اختلال در آسایش، سلامت، یا تندرستی افراد یا اختلال در محیط می شود.

رسپیراتور تصفیه کننده هوا (AIR-X) Air-purifying respirator: نوعی رسپیراتور که برای حذف آلاینده های خاص در هوا از یک عنصر صافیه کننده هوا استفاده می کند.

آلرژن Allergen: موادی که باعث ایجاد واکنش های آلرژیک می شوند.

مجمع دولتی متخصصان بهداشت صنعتی آمریکا American conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH): سازمانی است که حدود مجاز مواجهه (TLVs) برای مواد شیمیایی، عوامل فیزیکی و شاخص های مواجهه بیولوژیکی (PELs) را منتشر می کند.

موسسه استانداردهای ملی آمریکا American National Standards (ANSI) Institute: سازمانی است که استانداردهای مورد توافق طرفین ذینفع را منتشر می نماید.

تایید شده Approved: آزمایش و تایید شده توسط موسسه ملی ایمنی و بهداشت حرفه ای (NIOSH) National Institute for Occupational Safety and Health .

ضریب حفاظت تخصیص یافته (APF) Assigned protection factor : حداقل حفاظت تنفسی مورد انتظاری است که با استفاده از یک یا گروه خاصی از ریسپیراتورها که بدرستی کار می کنند در محیط کار بدست می آید.

ریسپیراتور هوا رسان Atmosphere-supplying respirator : نوعی ریسپیراتور که هوای تمیز قابل تنفس را از منبعی مستقل از جو پیرامون فرد تامین می نماید و شامل ریسپیراتور هوا رسان خارجی (SARS) و ریسپیراتور خود تامین یا کپسولی (SCBA) می باشد.

شاخص های مواجهه بیولوژیکی Biological exposure indices (BELs) : مقادیر راهنما منتشر شده توسط (ACGIH) برای بررسی نتایج پایش بیولوژیکی است. BEI عمدتاً مقادیری را بیان می کند که در غلظت های کمتر از آن هیچیک از کارگران دچار عوارض نامطلوب نشوند (برای مثال: BEI برای سرب موجود در خون $100 \mu\text{g} / 300 \mu\text{g}$ است).

پایش بیولوژیکی Biological monitoring : آنالیز هوای بازدم، یک مایع بیولوژیکی (مانند ادرار، خون، عرق یا بزاقی، بدن (مانند مو و ناخن ها).

کانیستر (تصفیه هوا) Canister (air purifying) : ظرفی پر از مواد جاذب و کاتالیزورها که گازها و بخارات را از هوایی که به داخل دستگاه کشیده می شوند می زداید. همچنین این محفظه ممکن است دارای یک فیلتر آئروسل ذرات معلق برای زدودن ذرات جامد و مایع باشد.

سرطانزا Carcinogen : یک عامل فیزیکی شیمیایی یا بیولوژیکی که می تواند بر بافت زنده تاثیر گذاشته و باعث ایجاد سرطان شود.

کارتریج Cartridge : یک ظرف کوچک پر از مواد تصفیه کننده هوا.

CGA : انجمن گاز فشرده (Compressed Gas Association)

اثرات مزمن Chronic effects : آثاری که به آرامی توسعه یافته و دوازده سال یا مدت دارند. این اثرات اغلب و نه همیشه، غیر قابل برگشت می باشند و برخی از آنها سالها (چندین سال) پس از مواجهه ظاهر می شوند.

هوای فشرده Compressed-breathing gas : اکسیژن یا هوای ذخیره شده در یک محفظه تحت فشار می باشد که بصورت گاز در اختیار مصرف کننده قرار می گیرد.

فضای محصور شده Confined space : یک فضای بسته از قبیل مخزن ذخیره، ظرف فراوری، دیگ بخار، سیلو، مخزن تانکر، خطوط لوله، لوله، مجرای فاضلاب، مخازن صنعتی زیر زمینی، تونل یا گودالی است که امکانات محدودی برای تخلیه هوا به بیرون دارد و نیز تهویه

طبیعی آن کافی نبوده و ممکن است حاوی آلاینده های مخاطره آمیز و یا کمبود اکسیژن باشد.

آلاینده Contaminant : یک ماده مضر، محرک یا مزاحمی است که برای جو طبیعی، عامل خارجی محسوب می شود.

رسپیراتور حساس به تنفس Demand respirator : یک رسپیراتور تامین هوا می باشد که هنگام ایجاد فشار منفی در اثر تنفس کاربر در داخل قطعه صورتی، هوا را برای استنشاق به داخل هدایت می کند.

دپ، فتالات (DOP) Dioctyl phthalate : ذره روغنی تجاری که معمولاً از آن برای آزمایش فیت تست کمی استفاده می شود.

رسپیراتور یکبار مصرف Disposable respirator : تحت عنوان ماسک های تنفسی غیر قابل تعمیر و نگهداری شناخته می شوند. نوعی رسپیراتور که پس از اتمام مدت استفاده پیشنهادی، و پس از فرایند (فرسوده شدن) یا دچار صدمات فیزیکی شدن یا هنگامی که بو را از خود عبور داده و بدلیل پایان عمر مفید، استفاده بیشتر از آن مناسب نباشد.

گردوغبار Dust : مواد جامدی نه به ذرات مکانیکی تولید می شوند (برای مثال : خرد کردن، حفر کردن، تیز کردن، جارو زدن و یا آسیاب کردن).

استفاده اضطراری از رسپیراتور Emergency respirator use : استفاده از رسپیراتور برای فرار یا نجات به هنگام آزاد شدن مقادیر قابل توجه و غیر قابل کنترل انواع آلاینده های هوابرد.

شاخص پایان عمر End-of-service-life indicator (ESLI) : یک سیستم هشدار دهنده به کاربر می باشد که پایان دوره حفاظت مناسب رسپیراتور را اعلام می کند. بطور مثال اینکه جاذب اشباع شده یا دیگر موثر نیست.

دریچه بازدم Exhalation valve : وسیله ای که به هوای بازدم اجازه خروج از رسپیراتور را می دهد و از ورود هوای خارج به داخل از طریق دریچه جلوگیری می کند.

قطعه صورتی Facepiece : بخشی از رسپیراتور که بینی، دهان و (یا) چشمان فرد را می پوشاند. به نحوی فیت صورت طراحی شده که ضد عبور گاز یا ضد عبورگرد و غبار هستند و شامل سر بندها، دریچه (های) بازدم و رابط ها برای اتصال به یک وسیله تصفیه هوا می باشد.

فیلتر Filter : واسطه‌ای بکار رفته در رسپیراتور برای زدودن ذرات مایع یا جامد از جریان هوای ورودی به داخل محفظه تنفسی.

کنترل فیت بودن (مثبت یا منفی) (Fit-check (negative/positive) : رویه‌ای برای تعیین صحیح بودن تنظیم رسپیراتور می باشد که بترتیب از طریق مسدود نمودن مجاری ورودی، مجاری خروجی، دم و بازدم صورت می گیرد. این روش اجرایی باید در هر نوبت استفاده از رسپیراتور اجرا گردد.

ضریب فیت بودن Fit factor : مقیاسی برای کیپ شدن موثر قطعه صورتی بر روی صورت کاربر می باشد که از طریق فیت تست کمی بدست می آید. عبارتست از نسبت غلظت آلاینده های مورد آزمون در بیرون رسپیراتور به غلظت آنها در داخل رسپیراتور به هنگام استفاده از آن.

تست فیت بودن Fit test : این تست بر اساس یک پروتکل استاندارد میزان فیت بودن یک رسپیراتور بر روی صورت فرد را بصورت کمی و کیفی ارزیابی می کند. (رجوع شود به فیت تست کیفی و کمی)

حجم بازدم سریع در ثانیه اول (F_{EV1}) Forced expiratory volume in one second : مقداری از ظرفیت حیاتی که در ثانیه اول با یک بازدم سریع از ریه خارج میگردد.

ظرفیت حیاتی سریع (FVC) Forced vital capacity : مقدار هوایی است که پس از یک دم عمیق با یک بازدم عمیق از ریه ها خارج می شود.

دمه Fume : ذرات فلزی جامد که از سطح فلز مذاب که اغلب تمام با یک واکنش شیمیایی از قبیل اکسیداسیون نیز می باشد (برای مثال جوشکاری) خارج می شود. گازها و بخارها از نوع دمه ها نیستند.

گاز Gas : موادی که در دما و فشار اتاق به صورت گاز هستند.

جو مخاطره آمیز Hazardous atomosphere : جوی که با کاهش اکسیژن یا افزایش مواد سمی و بیماری زا همراه است (به جو IDLH رجوع شود).

فیلتر با کیفیت بالا (HEPA) High-efficiency particulate air filter (HEPA) : نوعی فیلتر که در مقابل ذرات DOP که قطری برابر ۰/۳ میکرون دارند دارای بازدهی ۹۹/۹۷٪ است.

جو IDLH : جوی که تهدید فوری برای حیات و سلامتی دارد. هوای IDLH به خودی خود برای حیات خطرناک است. به این شکل که یا کمبود اکسیژن دارد (دارای اکسیژنی کمتر از ۱۹/۵٪ است) یا اینکه تاثیر ناتوان کننده و غیر قابل برگشت بر سلامت دارد.

Inhalation valve : قطعه ای که هوای قابل استنشاق را به درون ماسک هدایت کرده و از خروج هوای بازدم، از طریق مدخل ورودی جلوگیری می کند.

Loose-fitting facepiece : رسپیراتورهایی که پوشش ورودی هوای آنها طوری طراحی شده که کاملاً کیپ صورت نمی شوند.

Mist : میس : آئروسل شامل ذرات مایع که از چگالش یک ماده از حالت گاز به مایع ایجاد می شود.

MSHA : سازمان ایمنی و بهداشت معادن (Mine Safety and Health Administration).

NACL : نمک طعام (کلرید سدیم)، ماده ای جامد که معمولاً برای فیت تست کمی به کار می رود.

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) : موسسه ملی ایمنی و بهداشت حرفه ای (NIOSH) : موسسه ای فدرال در آمریکا است که یکی از فعالیتهای آن آزمون تجهیزات حفاظت تنفسی و صدور گواهی تایید برای آن است.

Negative-pressure respirator : رسپیراتور فشار منفی (افت فشار) : رسپیراتوری که فشار هوا در قسمت ماسک (قطعه صورتی) در حین استنشاق نسبت به فشار هوای بیرون منفی می باشد.

NFPA : انجمن ملی حفاظت در برابر آتش آمریکا (National Fire Protection Association).

Nuisance dust : گرد و غبار مزاحم : گرد و غبار بی ضرری که هیچگونه علائم آسیب شناختی جدی در پی نداشته باشد.

Occupational Safety and Health Administration (OSHA) : سازمان ایمنی و بهداشت حرفه ای (OSHA) : سازمان دولتی کار امریکاست که حداقل مقررات استفاده از رسپیراتور را تدوین می کند.

حد تشخیص بو Odor threshold : کمترین غلظت یک آلاینده ی هوا که میتوان آن را از طریق بو تشخیص داد.

کمبود اکسیژن Oxygen deficiency : هنگامی است که غلظت اکسیژن در هوا ی محیط در سطح دریا (فشار نسبی کمتر از ۱۴۸ میلی متر جیوه) کمتر از ۱۹/۵٪ حجمی باشد.

ذرات معلق Particulate matter : ذرات ریز جامد یا مایع معلق در هوا مانند گردوغبار، مه، دمه، میست، دود یا اسپری. به این مواد معلق در هوا آئروسل نیز گفته می شود.

حد مواجهه مجاز (PEL) Permissible exposure : بالاترین حد مواجهه مجاز قانونی که توسط OSHA ارائه می گردد.

رеспیراتور فشار مثبت Positive-pressure respirator : رеспیراتوری که فشار هوا در قسمت ماسک (قطعه در ریه) در حین استنشاق نسبت به فشار هوای بیرون مثبت می باشد.

رеспیراتور تصفیه کننده هوا با منبع تامین نیرو Powered air-purifying (PAPR) respirator : رеспیراتور هوایی که در آن هوای مورد نیاز توسط پمپ دمنده تامین می گردد.

رеспیراتور حساس به افت فشار Pressure-demand respirator : یک رеспیراتور تهویه ی هوا ی فشار مثبتی است که با کاهش فشار، مثبت درون ماسک در اثر تنفس کاربر هوای آماده برای تنفس را به داخل ماسک هدایت می کند.

ضریب حفاظتی (PF) Protection factor : حفاظت تنفسی مورد انتظار از گروه خاصی از رеспیراتورها می باشد که با نسبت تراکم مواد آلاینده ی خارج به داخل ماسک بهنگام استفاده از آن تعریف شده است. برای مثال اگر نوعی ماسک اکسیژنیم صورت دارای فاکتور حفاظتی ۱۰ باشد می توان از آن برای حفاظت در محیط هایی با تراکم آلاینده گی تا ۱۰ برابر بیشتر از حد مواجهه ی مجاز (PEL) استفاده نمود.

تست عملکرد ریوی Pulmonary function test : این تست ها نیاز به استفاده از یک اسپرومتر تایید شده دارند که دربرگیرنده ظرفیت حیاتی سریع (FVC) باشد که بیانگر حداکثر هوایی است که پس از یک دم عمیق وارد ریه شده و پس از یک بازدم عمیق از ریه ها خارج شود. (FEV₁) بیانگر حداکثر حجم هوایی است که در یک ثانیه اول با یک بازدم سریع میتواند از ریه خارج شود.

فیت تست کیفی (QLFT) Qualitative fit test : آزمایشی است برای سنجش کفایت کیپ بودن (آب بندی) قطعه صورتی (ماسک) بر روی صورت فردی که آنرا می پوشد. موفقیت

یا شکست در آزمون با توجه به پاسخهای حسی فرد برای تشخیص ماده بکار رفته امری ذهنی است و ممکن است کاربر این تست را به پایان برساند بی آنکه بدرستی از کافی بودن آب بندی اطلاع حاصل شود.

فیت تست کمی (Quantitative fit test (QNFT): اندازه گیری کفایت کیپ بودن (آب بندی) یک رسیپراتور و تاثیر آن بر روی هوای درون ماسک است. این تست میزان عددی نشستی به درون رسیپراتور را اندازه گیری می کند (به ضریب فیت بودن مراجعه شود).

مقاومت Resistance: مخالفت با جریان هوای عبوری از محفظه، کارتریج یا فیلتر خاص. رسپراتور **Respirator:** یک وسیله تنفسی که برای حفاظت کاربر در برابر جو مضر طراحی شده است.

پوشش ورودی هوای تنفسی Respiratory inlet covering: بخشی از رسیپراتور است که حالتی بین دستگاه تنفسی کاربر و دستگاه تصفیه هوا یا منبع هوای تنفسی و یا هر دو بوجود می آورد. این بخش ممکن است قطعه صورتی، هلمت (کلاه ایمنی نقاب دار)، لباس یکسره یا یک ماسک دسان، به همراه گیره ی بینی باشد.

RPE: تجهیزات حفاظتی دستگاه تنفس (Respiratory protection equipment).

تجهیزات تنفسی خود تامین (کیسولی) (Self-contained breathing apparatus (SCBA): رسیپراتوری است که برای رساندن هوای میز قابل تنفس از منبعی مستقل از هوای آلوده پیرامون فرد به کاربر طراحی شده است. کاربر مقدار تائید شده ای از هوای فشرده را در درون یک کیسول با خود حمل می کند. تجهیزات SCBA معمولاً محدود به انواعی می باشند که دارای رگلاتورهای حساس به افت فشار برای حفظ فشار مثبت در یک ماسک تمام صورت هستند.

طول عمر مفید Service life: مدت زمانی که در طول آن یک رسیپراتور، فیلتر، ماده جاذب یا دیگر تجهیزات تنفسی حفاظت کافی را برای کاربر تامین می نمایند.

ضریب حفاظت شبیه سازی شده (Simulated protection factor (SPF): یک مقیاس جایگزین می باشد که میزان حفاظت تامین شده توسط رسیپراتور در محیط کار را در فضای شبیه سازی شده ی آزمایشگاهی تعیین می نماید و با فاکتورهای حفاظتی محیط کار ارتباط معنی داری دارد.

دود Smoke: آئروسول ها، گازها، و بخارات ناشی از احتراق ناقص.

مواد جاذب Sorbent : مواد موجود در رسپیراتورهای تصفیه ی هوا که گازها و بخارات سمی را از هوای تنفسی می زدایند.

رسپیراتور هوا رسان خارجی (SAR) Supplied-air respirator : یک رسپیراتور با ماسک شیلنگ دار است که مجهز به قطعه ی صورتی، لوله های تنفسی، حمایل ایمنی و خط لوله ایمنی می باشد. هوا از طریق شیلنگی متصل به کپسول هوای فشرده یا دمنده ی هوا تامین می شود که برای حمل توسط فرد کاربر طراحی نشده اند.

آزمایش شونده Test subject : فردی که برا ی انجام فیت تست کمی رسپیراتور را می پوشد.

حد آستانه یا باز Threshold limit value (TLV) : لیستی که بطور سالیانه توسط ACGIH منتشر شده و بتوان راهنما غلظت های مواجهه ای را که یک فرد سالم بطور طبیعی به مدت ۸ ساعت در روز و ۴۰ روز در هفته می تواند بدون اثرات مضر تحمل کند تعیین می نماید. بطور کلی غلظت در این هوا ۱۰۰ در هوا بر حسب میلی گرم بر متر مکعب هوا (mg/m^3) و غلظت گازها بر حسب قسمت در میلیون حجمی (ppm) بیان می شود.

قطعه صورتی کیپ (محکم) Tight-fitting face piece : پوشش ورودی رسپیراتور که بصورت کیپ و محکم روی صورت کاربر قرار می گیرد.

بخار Vapor : حالت گازی ماده ای که در دما و فشار اتاق بحالت جامد یا مایع می باشد.

ضریب حفاظت محیط کار Workplace protection factor (WPF) : ضریب حفاظت بدست آمده در یک محیط کار (تحت شرایط همان محیط با عملکرد مناسب یک رسپیراتور که بدرستی انتخاب، فیت تست شده و استفاده میشود.