



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت کار و امور اجتماعی  
معاونت روابط کار

# وسایل حفاظت فردی

تهیه کننده : مهندس سعید اسکندری

کد : ۱-۱۰۴-۸۶

## فهرست

مقدمه

کلاه ایمنی

کفش ایمنی

محافظت‌های دستگاه تنفسی

محافظت‌های چشم و صورت

کمر بند ایمنی

دستکش ایمنی

لباس کار



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللهم صل على محمد و آل محمد و عجل فرجه

## مقدمه

در محیط کار همواره اشکال مختلفی از خطرات نظیر لبه های تیز، سقوط اشیاء، جرقه ها، مواد شیمیایی، سروصدا و انواع دیگر خطرات وجود دارند، کنترل مهندسی خطرات در منبع ایجاد آنها بهترین روش برای حفاظت کارگران است. اگر کنترلهای مهندسی و مدیریتی امکان پذیر نباشند و یا حفاظت کافی را ایجاد نکنند، کارگران باید از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده کنند. هدف از وسایل حفاظت فردی محافظت کارگران از ریسک جراحات از طریق ایجاد یک مانع در برابر خطرات محیط کار است. وسایل حفاظت فردی جایگزینی برای کنترل های فنی و مهندسی و مدیریتی محسوب نشده، بلکه همواره با تدبیر و کنترل های یاد شده برای کسب اطمینان از تأمین ایمنی و بهداشت کارگران به کار می روند. وسیله حفاظت فردی وسیله ای است که بر حسب نیاز و با توجه به نوع کار اجرایی برای تقلیل اثرات مخاطره آمیز در حین کار استفاده می شود. هدف از این نوشته معرفی وسایل حفاظت فردی و بیان مختصری از ویژگیهای آن و انجام آزمایشات مختلف بر روی این گونه وسایل می باشد. بی شک، با توجه به کاربردهای مختلف این گونه وسایل و تنوع آن، در این مقاله به تمامی موارد پرداخته نمی شود و تنها به گوشه هایی از مهمترین موارد اشاره می شود.

در ابتدای بحث به مفادی از قوانین مرتبط در قانون کار جمهوری اسلامی ایران و اهمیت استفاده از این وسایل در قوانین کشوری اشاره می شود .

#### ماده ۹۰ قانون کار جمهوری اسلامی ایران

■ کلیه اشخاص حقیقی یا حقوقی که بخواهند لوازم حفاظت فنی و بهداشت را وارد یا تولید کنند ، باید مشخصات وسایل را حسب مورد همراه با نمونه های آن به وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت ، درمان و آموزش پزشکی ارسال و پس از تأیید ، به ساخت یا وارد کردن این وسایل اقدام نمایند .

#### ماده ۹۱ قانون کار جمهوری اسلامی ایران

■ کارفرمایان و مسئولان کلیه واحدهای تولیدی ، صنعتی مکلفند بر اساس مصوبات شورای عالی حفاظت فنی برای تامین حفاظت و سلامت و بهداشت کارگران در محیط کار ، وسایل و امکانات لازم را تهیه و در اختیار آنان قرار داده و چگونگی کاربرد وسایل فوق الذکر را به آنان بیاموزند و در خصوص رعایت مقررات حفاظتی و بهداشتی نظارت نمایند . کارگران نیز ملزم به استفاده و نگهداری از وسایل حفاظتی و بهداشتی فردی و اجرای دستورالعملهای مربوطه کارگاه می باشند .

## کلاه ایمنی

### – اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات یا واژه‌ها با تعاریف ذیل به کار می‌روند:  
کلاه ایمنی<sup>۱</sup>: کلاهی است که از قسمتهای بالای سر در مقابل صدمه محافظت می‌کند.  
پوسته: ماده‌ای با سطح نرم ولی محکم که شکل کلی کلاه را تشکیل می‌دهد.



---

<sup>1</sup> Helmet

لبه : کناره اطراف پوسته

تجهیزات داخل کلاه : مجموعه کاملی از وسایل که در جای مشخصی از کلاه بر روی سر

قرار گرفته است و سبب جذب انرژی می شود . این قسمتها شامل موارد ذیل است:

- بند سر : قسمتی از تجهیزات کلاه که دور تا دور سر و پیشانی قرار می گیرد.
- کلاف : قسمت قابل تنظیم یا ثابت از تجهیزات کلاه ایمنی که بر روی کاسه سر و در زیر کلاه قرار می گیرد.
- بند ضربه گیر : بند چرمی یا هر نوع بند محافظی است که جذب کننده ضربه ها و شوکها بوده و جای آن پشت سر و بر روی بند سر قرار دارد .
- لایه محافظ : از موادی ساخته شده که در حین ضربه جذب کننده انرژی جنبشی بوده و در لایه داخلی پوسته کلاه ایمنی بکار گرفته می شود .





- سوراخهای تهویه هوا: سوراخهایی است که در پوسته کلاه واقع شده و امکان گردش هوا را در آن فراهم می کند.



- وسایل جانبی : هر جزیی از کلاه را مانند بند چرمی چانه ، محافظ کردن ، بند پشت کردن و وسایل اتصال برای نصب لامپ و کابل را که برای منظور خاصی بکار می رود ، وسایل جانبی نامند .

- ارتفاع پوشش سر : فاصله عمودی از پایین لبه بند سر تا بالاترین نقطه از سر یا ماکت سر است .

- فاصله آزاد عمودی : فاصله عمودی بین بالاترین نقطه ماکت سر و پوسته کلاه ( از داخل ) است .

- فاصله آزاد افقی : فاصله افقی بین بند سر و نقاط داخلی پوسته یا فاصله هر قسمت با نقاط داخلی پوسته است .

#### - ویژگیهای فیزیکی

مواد و ساختمان عمومی کلاه ایمنی

مواد استفاده شده برای ساخت کلاه ، باید از موادی با کیفیت بالا و بادوام باشد . بدین صورت که پس از قرار گرفتن در شرایط محیطی مثل نور خورشید ، سرما ، گرد و غبار ، لرزش ، باران و تماس با پوست نباید تغییری در خصوصیات مربوط به آن حاصل شود .

برای آن بخش از تجهیزات کلاه که در تماس با سر است ، نباید از موادی استفاده شود که در تماس با پوست موجب تحریک و حساسیت گردد .



ساختمان کلاه علاوه بر اینکه باید از جنس مناسبی باشد ، لبه های سطوح خارجی آن نیز باید صاف و هموار باشد. از هر وسیله جانبی که بر روی کلاه نصب میشود ، باید اطمینان حاصل شود که در صورت وقوع حوادث آسیب نمی رساند . نباید قطعات فلزی یا لبه ای سخت در داخل پوسته کلاه که امکان آسیب رساندن به سر را دارند ، وجود داشته باشد .



پوسته بایستی تا آنجا که ممکن است از لحاظ قدرت و استحکام در همه جای کلاه یکنواخت باشد و یک ناحیه<sup>۲</sup> بخصوص نباید تقویت شده و محکم شود . به استثنای افزایش تدریجی در ضخامت پوسته یا برآمدگیهایی که در محل اتصالات وسایل جانبی بوجود آمده ، نقاط دیگر نباید تقویت شده یا برآمده باشند . سطح خارجی پوسته باید بدون لبه<sup>۳</sup> تیز باشد . همچنین لبه های اطراف کلاه باید نرم و گرد باشند . نیم رخ لبه<sup>۳</sup> جلویی پوسته نباید مانع از دید اطراف و یا استفاده از عینک شود .

فاصله<sup>۲</sup> آزاد عمودی<sup>۳</sup>

فاصله<sup>۲</sup> آزاد عمودی نباید کمتر از ۲۵ میلیمتر و بیشتر از ۵۰ میلیمتر باشد .

---

Shell<sup>۲</sup>  
Vertical clearance<sup>۳</sup>

#### فاصله آزاد افقی<sup>۴</sup>

فاصله آزاد افقی نباید کمتر از ۵ میلیمتر و بیشتر از ۲۰ میلیمتر باشد .

#### ارتفاع پوشش<sup>۵</sup>

ارتفاع بین پوسته و قسمت بالایی بند سر یا تجهیزات سر<sup>۶</sup> نباید از مقادیر زیر کمتر باشد

D	پس از قرار گرفتن کلاه بر روی ماکت سر از نوع	۸۰ میلیمتر
G	پس از قرار گرفتن کلاه بر روی ماکت سر از نوع	۸۵ میلیمتر
K	پس از قرار گرفتن کلاه بر روی ماکت سر از نوع	۹۰ میلیمتر

#### وزن

اگر وزن یک کلاه کامل ، با تجهیزات و بدون وسایل جانبی (لامپ و سپر محافظ صورت و بند چرمی چانه و غیره) بیشتر از ۴۰۰ گرم بشود ، وزن اضافی نباید از ۳۰ گرم بیشتر شود و باید توسط برچسبی متصل به کلاه اضافه وزن مشخص و نشان داده شود .

#### انواع کلاه بر اساس کاربرد

- کلاه عمومی
- کلاه با ویژگی عایق برق
- کلاه با ویژگی حفاظت در برابر برودت
- کلاه با ویژگی استحکام از طرفین

<sup>۴</sup> Horizontal clearance

<sup>۵</sup> Wearing height

<sup>۶</sup> Harness

## آزمایشات انجام گرفته بر روی کلاههای ایمنی

برای کلیه کلاههای ایمنی دو گروه آزمایش انجام می گیرد .

گروه اول آزمایشاتی اجباری می باشد که بر روی کلیه کلاهها و فارغ از نوع کاربرد انجام می شود و گروه دوم آزمایشاتی اختیاری ( کاربردی ) است که بر حسب نوع کاربردهای بخصوصی که کارخانه سازنده آن را طراحی کرده است و برای استفاده در محیطهای خاص انجام میگیرد .

### آزمایشات اجباری

۱. جذب ضربه<sup>۷</sup>

۲. نفوذ پذیری<sup>۸</sup>

۳. اشتعال پذیری<sup>۹</sup>

### اصول آزمایش

در آزمایش جذب ضربه کلاه بر روی یک ماکت سر قرار گرفته و بر روی تاج آن وزنه ای سقوط کرده و علاوه بر اینکه پوسته کلاه هنگام ضربه نبایستی شکسته شده ، ترک خورده و یا تغییر شکل فیزیکی ببیند ، انرژی جذب شده توسط ماکت سر نیز ، هنگام برخورد توسط دستگاهی اندازه گیری می شود .

---

Shock Absorption<sup>7</sup>  
Penetration<sup>8</sup>  
Flame Test<sup>9</sup>

در آزمایش نفوذپذیری هم مانند آزمایش جذب ضربه ، وزنه‌ای ( اما به صورت نوک نیز ) بر روی کلاه سقوط می‌کند و پوسته کلاه نباید در حین برخورد صدمه ببیند .

در آزمایش اشتعال پذیری ، بر روی پوسته کلاه به صورت عمودی زبانه آتشی به مدت تقریبی ۱۰ ثانیه قرار گرفته و پس از دور کردن شعله از کلاه ، نباید مواد پوسته آتش بگیرد .

### آزمایشات اختیاری ( کاربردی )

این آزمایشات شامل کلاههایی می‌شود که برای کاربردهای خاصی ساخته شده اند .  
مهمترین این کاربردها عبارتند ،

- عایق الکتریسیته<sup>۱۰</sup>
- استحکام از طرفین<sup>۱۱</sup>
- استفاده در برابر برودت زیاد

از موارد استفاده از این کلاهها می‌توان استفاده برق کاران از کلاهی با ویژگی عایق الکتریسیته ، استفاده کارگران از کلاهی با ویژگی استحکام از طرفین برای محیطهایی که خطر برخورد اجسام به سر از طرفین وجود دارد و استفاده از کلاهی با ویژگی مقاومت در برابر برودت زیاد برای کارگران سردخانه ها نام برد .

## شرایط آزمایش

با توجه به اینکه شرایط محیطی بر روند نتیجه گیری از آزمایشات انجام شده و در نتیجه در هنگام برخورد با سوانح و حوادث بسیار موثر می باشد ، لذا قبل از انجام آزمایشات مطرح شده تمامی کلاههای مورد آزمون باید در شرایط آزمایشگاهی برای مدت زمان مشخصی قرار بگیرند .

این شرایط محیطی عبارتند از

- قرار گرفتن تمامی کلاهها به مدت حداقل هفت روز در دمای  $^{\circ}\text{C} (20 \pm 2)$  و رطوبتی به میزان  $(50 \pm 5)\%$  و سپس
- قرار گرفتن در دمای  $^{\circ}\text{C} (50 \pm 2)$  به مدت حداقل ۲۴ ساعت و بلافاصله بدنبال آن انجام آزمایشات اجباری
- قرار گرفتن در برودت  $^{\circ}\text{C} (-10 \pm 2)$  به مدت حداقل ۲۴ ساعت و بلافاصله بدنبال آن انجام آزمایشات اجباری ( برای کلاههایی با ویژگی استفاده در برودت زیاد این شرایط دمایی به  $^{\circ}\text{C} (-30 \pm 2)$  کاهش می یابد ) .
- پاشش ( اسپری ) آب به میزان  $1 \frac{\text{lit}}{\text{min}}$  حداقل به مدت ۸ ساعت برای کلاههای مورد آزمایش با کاربرد عایق الکتریسیته

## نشانه گذاری

بر روی تمامی وسایل حفاظت فردی باید اطلاعات مورد نیاز گونه ای پایدار و دائمی نشانه گذاری شود .

- نام یا علامت مشخصه کارخانه سازنده
- تاریخ تولید و در موارد مورد لزوم تاریخ انقضاء
- نوع کاربرد
- روش استفاده
- روش نگهداری
- نوع استاندارد که وسیله حفاظت فردی بر اساس آن ساخته و یا آزمایش می شوند

نشانه های مورد استفاده بر روی کلاه

■  $400 V_{ac}$  برای کلاه هایی با ویژگی عایق الکتریکی

■  $30^{\circ} C$  - برای کلاههایی با ویژگی حفاظت در برابر برودت

■ LR برای کلاههایی با ویژگی حفاظت از طرفین

## کفش ایمنی

اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد واژه ها و اصطلاحات با تعاریف زیر بکار برده می شود.

## کفش ایمنی

کفشی است که تا حد امکان استفاده کننده از آن را در برابر صدمات ناشی از کار محافظت

می نماید.



سرپنجه فولادی

قطعه‌ای فولادی که سرپنجه پا را در برابر ضربه‌هایی با انرژی برخوردی ۱۰۰ الی ۲۰۰ ژول محافظت می‌کند.



## انواع سرپنجه فولادی

■ سرپنجه ایمنی ۱۲

■ سرپنجه فولادی که در تست ضربه در برابر ۲۰۰ ژول مقاومت نماید.

■ سرپنجه محافظ ۱۳

■ سرپنجه فولادی که در تست ضربه در برابر ۱۰۰ ژول مقاومت نماید.

## چرم

### چرم با رخ کامل

پوست سبک یا سنگین دباغی شده و فساد ناپذیر که تمام رخ آن محافظت شده است.

• چرم با رخ اصلاح شده

پوست سبک یا سنگین دباغی شده و فساد ناپذیر، که به منظور اصلاح ساختار رخ آن، در معرض سمباده مکانیکی قرار داده شده است.

• چرم ورقه شده

لایه میانی پوست سبک یا سنگین دباغی شده و فسادناپذیر، که بوسیله لایه کردن یک چرم ضخیم بدست می آید.



## مواد پلیمری

مواد ساخته شده از پلی‌اورتان، پلی‌وینیل کلراید یا لاستیکهای ترموست.

- کفی داخلی

کفی قسمت داخلی کفش که غیر قابل حرکت است.

- آستری

موادی که سطح رویه داخلی کفش را می‌پوشانند، بطوریکه پای استفاده‌کننده از کفش در تماس مستقیم با آن قرار گیرد.

- آج کفش

قسمت خارجی بخش زیرین کفش

- ناحیه پشت

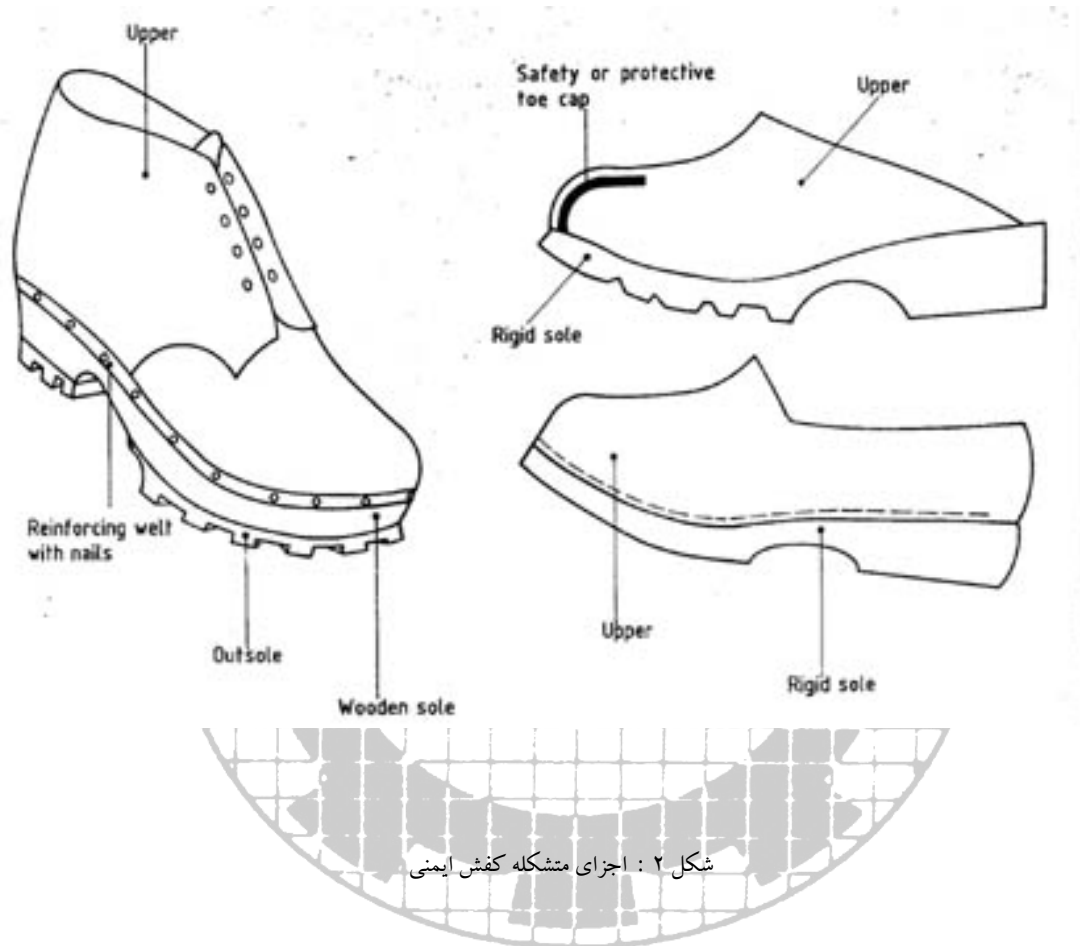
قسمت پشت کفش (رویه و زیرین کفش)

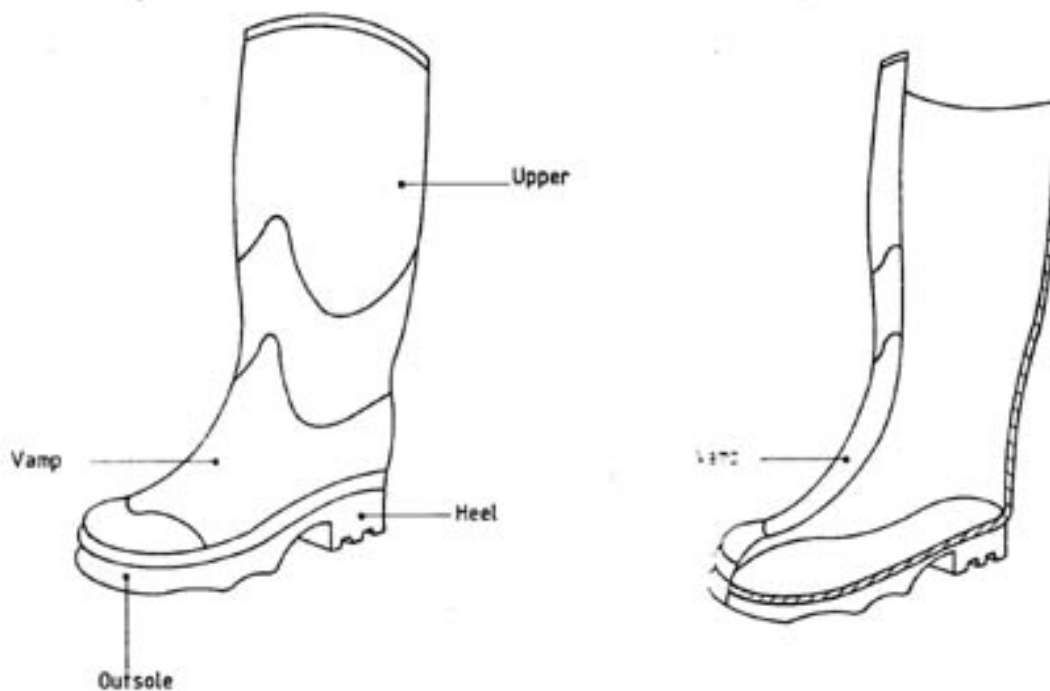
## محافظت در برابر مواد نفتی و روغنی

کفشی که طی آزمایش حجم‌سنجی هنگام قرار گرفتن در حلالهای مورد نظر و در زمان مورد اشاره افزایش حجمی بیش از ۱۰۰٪ را نداشته باشد.

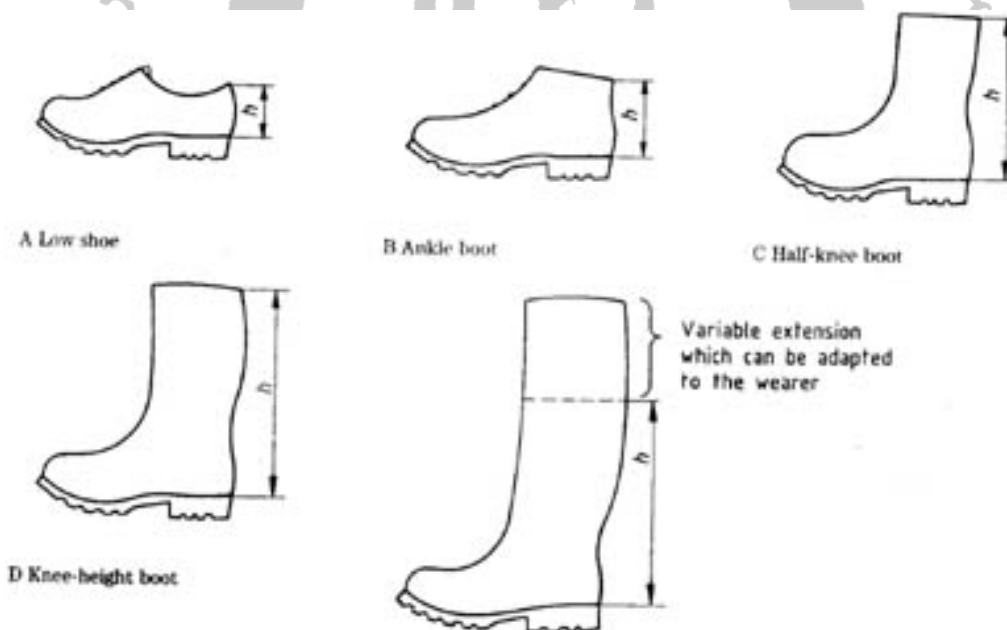
یادآوری: در تمامی شکلها ارتفاع ساق پا ( $h$ ) عبارت است از فاصله عمودی بین منتهی‌الیه لبه بالایی رویه تا انتهای لبه پشتی کفی که از داخل اندازه‌گیری می‌شود.

شکل ۱ : اجزای مشکله کفش ایمنی





شکل ۳ : اجزای کفشهای تمام لاستیکی ( برای مثال ولکانیزه ) و یا تمام پلیمری ( یکپارچه )



شکل ۴ : طرحهایی از کفش ایمنی

## – ویژگیها

- ویژگیهای ظاهری

انواع پایپوشهای ایمنی باید از طرحهایی که در شکل ارائه شده است، پیروی کنند.

- ارتفاع ساق

ارتفاع ساق پا (h) باید مطابق با جدول زیر باشد.

ارتفاع ساق بر حسب میلیمتر				سایز
طرح D	طرح C	طرح B	طرح A	
حداقل ۲۵۵	حداقل ۱۶۲	حداقل ۱۰۳	حداکثر ۱۰۳	۳۶ و پائین تر
حداقل ۲۶۰	حداقل ۱۶۵	حداقل ۱۰۵	حداکثر ۱۰۵	
حداقل ۲۷۰	حداقل ۱۷۲	حداقل ۱۰۹	حداکثر ۱۰۹	
حداقل ۲۸۰	حداقل ۱۷۸	حداقل ۱۱۳	حداکثر ۱۱۳	
حداقل ۲۹۰	حداقل ۱۸۵	حداقل ۱۱۷	حداکثر ۱۱۷	
حداقل ۳۰۰	حداقل ۱۹۲	حداقل ۱۲۱	حداکثر ۱۲۱	

## ناحیه پشت پاشنه

در کلیه کفشهای ایمنی، ناحیه پشت کفش باید بسته باشد.

### • سرپنجه فولادی

سرپنجه‌های فولادی باید بطریقی در کفش تعبیه شده باشند که فقط با آسیب رساندن و پاره کردن آن قابل بیرون آمدن باشند. کفشهای ایمنی (به غیر از تماماً لاستیکی) که در آنها سرپنجه ایمنی داخلی بکار رفته است، باید دارای آستر یا بخشی از جنس رویه که به عنوان آستر عمل می‌کنند، باشند.

طول داخلی سرپنجه‌های ایمنی باید مطابق جدول زیر باشد.

حداقل طول داخلی بر حسب میلیمتر	اندازه پایپوش
۳۴	۳۶ و پائین تر
۳۶	۳۷ و ۳۸
۳۸	۳۹ و ۴۰
۳۹	۴۱ و ۴۲
۴۰	۴۳ و ۴۴
۴۲	۴۵ و بالاتر

برای آزمایش سرپنجه‌های فولادی، همانطور که در شکل مشخص است ابتدا فاصله آزاد زیرین سرپنجه اندازه گیری شده و سپس ضربه‌زنی از جنس فولاد از ارتفاع مناسب که انرژی برخوردی ۱۰۰ ژول برای سرپنجه‌های محافظ یا ۲۰۰ ژول برای سرپنجه‌های

ایمنی ایجاد می‌نماید به صورت سقوط آزاد بر روی سرپنجه مورد آزمایش رها می‌شود. پس از اصابت ضربه‌زن به سرپنجه و تغییر شکل آن ، کمترین ارتفاع فاصله آزاد زیرین سرپنجه مجدداً اندازه گیری شده و به عنوان حداقل فاصله آزاد سرپنجه در نظر گرفته می شود .



رویه کفش

ضخامت رویه کفشهای ایمنی در هر نقطه باید طبق جدول زیر باشد.

نوع مواد اولیه	حداقل ضخامت بر حسب میلیمتر
چرم طبیعی و مصنوعی لاستیک مواد پلیمری	$\frac{1}{8}$ $\frac{1}{5}$ ضخامت لایه پلیمر $\frac{1}{100}$ ضخامت مجموع پارچه و مواد پلیمری $\frac{1}{5}$

- بخیه‌های دوخت

تعداد بخیه‌های اصلی در هر سانتیمتر رویه باید حداقل ۸ عدد در هر ردیف باشد و چنانچه در ۲ ردیف باشد می‌تواند در هر سانتیمتر این تعداد ۳ بخیه باشد.

- کفی

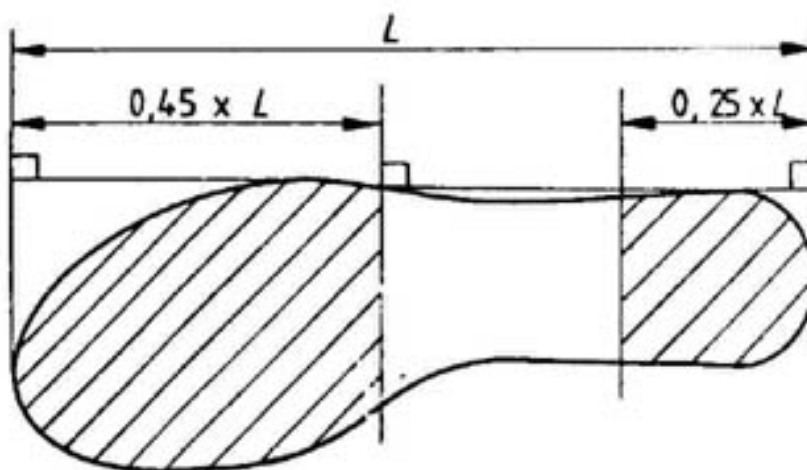
ضخامت کفی نباید از ۲ میلیمتر کمتر باشد.

- زیره

زیره‌های بدون آج: ضخامت زیره‌های بدون آج در تمامی نقاط نباید کمتر از ۶ میلیمتر باشد.

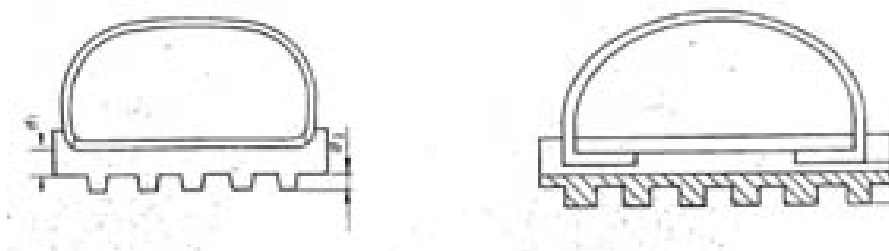
- زیره‌های آج‌دار:

زیره‌هایی که آج‌دار تولید می‌شوند باید مطابق با شکل زیر آج داشته باشد.



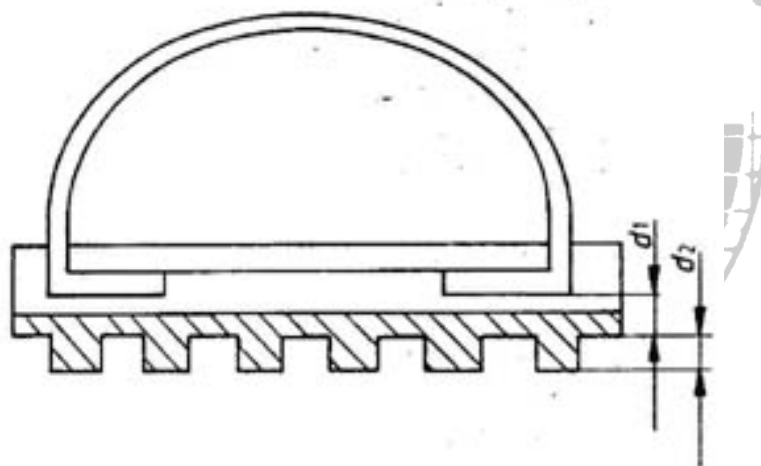
شکل ۵ : ناحیه هاشور زده شده

ضخامت زیره‌های تزریق مستقیم، ولکانیزه و چسبیده شده ( $d_1$ ) که در شکل نشان داده شده است نباید کمتر از ۴ میلیمتر باشد.



شکل ۶: تزریق مستقیم، ولکانیزه و زیره‌های چسبیده شده

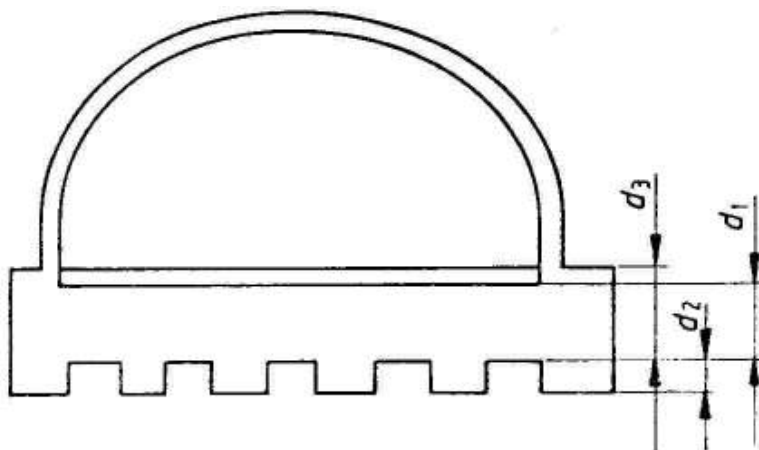
برای زیره‌های چند لایه‌ای، ضخامت  $d_1$  نشان داده شده در شکل نباید کمتر از ۴ میلیمتر باشد.



شکل ۷: زیره‌ای چند لایه

برای کفشهای تمام لاستیکی و یا تمام پلیمری، ضخامت  $d_1$  نباید کمتر از ۳ میلیمتر و ضخامت  $d_3$  نباید کمتر از ۶ میلیمتر باشد.





شکل ۸ : کفشهای تمام لاستیکی و تمام پلیمری

• ارتفاع آج

ارتفاع آج ( $d_2$ ) زیره‌های تزریق مستقیم، ولکانیزه و چسبیده شده مطابق شکل (۶ الف و ب) نباید کمتر از ۲/۵ میلیمتر باشد.

در مورد زیره‌های چند لایه ارتفاع آج  $d_2$  نباید کمتر از ۲/۵ میلیمتر باشد. و برای کفشهای تمام لاستیکی و تمام پلیمری، ارتفاع آج  $d_2$  همانگونه که در شکل ۸ نشان داده شده است نباید کمتر از ۴ میلیمتر باشد.

محافظ در برابر مواد نفتی و روغنی

■ کفشی که طی آزمایش حجم‌سنجی هنگام قرار گرفتن در حلالهای مورد نظر ،

افزایش حجمی بیش از ۱۰۰٪ را نداشته باشد.

یکی از روشهای تست اینگونه کفشها روش حجم‌سنجی قطعاتی از قسمتهای مختلف کفش

می‌باشد.

در این روش ابتدا حجم نمونه قطعات مورد آزمایش سنجیده شده و سپس قطعه های مورد نظر برای مدت زمان مشخصی ( ۷۲ ساعت ) درون محلول آزمایش قرار گرفته و مجدداً حجم آن اندازه گیری شده و حجم اولیه قطعات نسبت به حجم قطعات پس از غوطه وری در مایع آزمایش، سنجیده شده و مقدار افزایش حجم این قطعات نباید بیش از ۱۰۰٪ شود. از طرفی نمونه مورد نظر از نظر انعطاف پذیری نیز قبل و بعد از آزمایش مورد ارزیابی قرار می گیرد.

- علامتگذاری

کلیه کفشها براساس علامتهای ذیل برحسب ویژگیهایشان علامتگذاری می شوند.

P	مقاومت به نفوذ در برابر اجسام تیز
C	هادی الکتریسیته
A	ضد الکتریسیته ساکن
HI	عایق در برابر گرما
CI	عایق در برابر سرما
E	ضربه گیری ناحیه پاشنه
WA	مقاوم به نفوذ آب
M	حفاظت از پا
AN	حفاظت از قوزک پا

## محافظ‌های دستگاه تنفسی

ماسکها وسایل محافظ دستگاه تنفسی هستند که برای ایجاد فضایی محفوظ، با حداقل درز بر روی صورت استفاده‌کننده به کار می‌روند. از این وسیله برای محافظت در مقابل اتمسفر محیط استفاده می‌شود.

هوا مستقیماً از سطوح ماسک که روبروی دهان و بینی قرار دارد عبور می‌کند و داخل مجاری تنفسی می‌گردد و هوای بازدم از طریق دریچه یا دریچه‌های بازدم یا دیگر قطعات مناسب مستقیماً به سمت اتمسفر محیط راه می‌یابد.

### انواع ماسک

- ماسک کامل Full Face Mask
- نیم ماسک Half Mask
- ربع ماسک Quarter Mask
- نیم فیلتر ماسک Filtering Half Mask

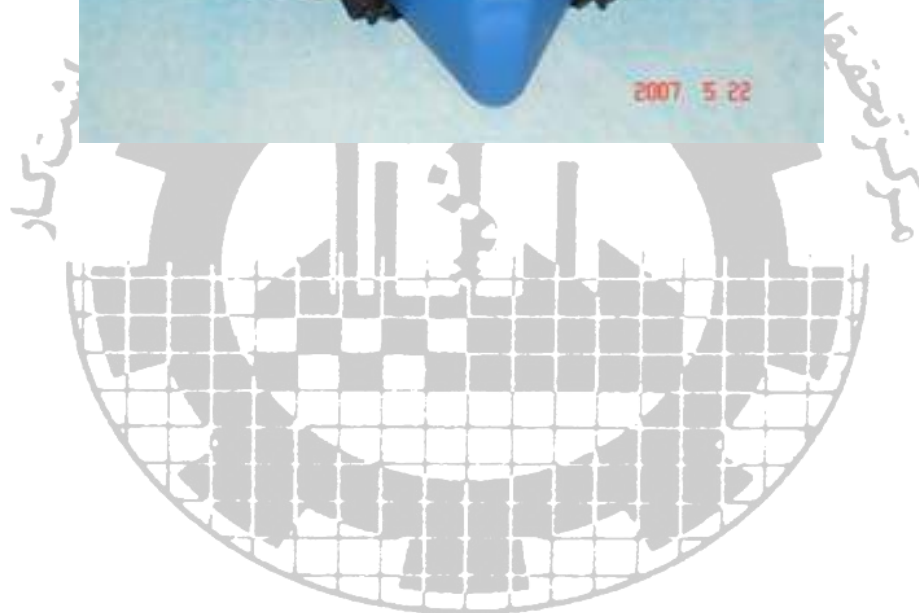
## ماسک کامل

- پوششی است مقابل صورت که چشم، بینی، دهان، چانه یا به عبارت دیگر کل صورت را می پوشاند.



## نیم ماسک

- پوششی است مقابل صورت که دهان ، بینی و چانه را می پوشاند



## ربیع ماسک

- پوششی است مقابل صورت که تنها دهان و بینی را می پوشاند



## نیم فیلتر ماسک

- ماسکی است که کل یا قسمت اعظم آن را فیلتر تشکیل می‌دهد و دهان و بینی و در حد

امکان چانه را نیز می‌پوشاند



## فیلتر

- قسمتی از دستگاه محافظ تنفسی است که قابل تعویض بوده و از آن برای فیلتراسیون (

پالایش) هوای محیط استفاده می‌شود

### فیلترهای ذره‌ای

- فیلترهایی هستند که از آنها در محیط‌های گرد و غباردار و ذرات جامد و مایع معلق در هوا استفاده می‌شود.





### فیلترهای گازی

- فیلترهایی هستند که در محیطهای گازی استفاده می‌شوند و جذب‌کننده گازها و بخارها هستند.

### فیلترهای ترکیبی

- فیلترهایی هستند که جذب‌کننده گازها ، بخارها و ذرات پراکنده جامد و مایع مشخصی هستند.

### فیلترهای شیمیایی



### مقررات ساخت ماسک

مواد:

استفاده از آلومینیوم ، منیزیم ، تیتانیوم یا آلیاژی که مقادیری از این فلزات را دارند و در صورت برخورد با یکدیگر ایجاد جرقه نموده و در مکانهایی که گازهای قابل اشتعال وجود

دارد، سبب شعله ور شدن می‌گردند مجاز نمی‌باشد. بنابراین، قسمتهایی که ممکن است ضمن استفاده از ماسک با یکدیگر برخورد کنند باید حرکشان به حداقل برسد.

• قابلیت شستشو و ضدعفونی

مواد به کار رفته در ماسک باید هنگام شستشو و ضدعفونی در برابر ماده توصیه شده از طرف کارخانه سازنده آن استحکام لازم را داشته باشند.

سازگاری با پوست

• موادی از ماسک که با پوست استفاده‌کننده در تماس است، نباید باعث ایجاد سوزش و تحریک پوست شود و یا اثر زیان‌آور دیگری برای سلامتی در پی داشته باشد. همچنین در مورد نیم فیلتر ماسکها هر نوع موادی که از لایه‌های فیلتر در هنگام تنفس جدا می‌شود نباید برای مصرف‌کننده از ماسک مضر باشد و یا ایجاد مزاحمت کند.

اجزای تفکیک‌پذیر

( قسمتهایی از محافظهای دستگاه تنفسی با قابلیت سوار و پیاده شدن )

• همه اتصالات تفکیک‌پذیر در صورت امکان باید به سهولت با دست وصل و محکم شوند. همچنین تمام قطعات درزگیر هنگام نگهداری باید به گونه‌ای استقرار یابند که از هم جدا باشند و به یکدیگر فشاری وارد نیاورند.

## قابلیت اشتعال

مواد به کار رفته در ماسک نباید برای استفاده کننده از ماسک ایجاد خطر کند و یا قابلیت احتراق طبیعی بالایی داشته باشد.

### عدسی چشمی و صفحه دید

- صفحات و طلقهای ضد بخار طراحی شده که به عنوان صفحه دید (عدسی چشمی ماسک) به کار می روند، باید به گونه ای مطمئن و مقاوم در برابر نشست گاز روی بدنه ماسک نصب شده باشند.
- صفحات دید نباید باعث ایجاد اختلال در دید شوند و بررسی این امر در آزمایشهای عملی انجام می گیرد.

### دریچه های دم و بازدم

روی بدنه ماسک باید حداقل یک دریچه بازدم جاسازی شود به گونه ای که هوای بازدم یا هر مقدار هوای اضافی از طریق آن به خارج جریان یابد، ولی وجود یک دریچه دم بر روی ماسک الزامی نیست، اما ترجیحاً بهتر است وجود داشته باشد. دریچه ها باید به گونه ای طراحی شده باشند که بتوانند به سهولت روی ماسک قرار گیرند و در وضعیتی صحیح تعویض شوند. (در صورت قابلیت تعویض)

- در صورتی که روی ماسک، دریچه دم تعبیه شده باشد نباید از فیلتری استفاده شود که روی آن دریچه دم بکار گرفته شده باشد. دریچه‌های بازدم باید در برابر آلودگی و آسیب‌های مکانیکی محافظت شوند.

#### نیم فیلتر ماسک

این ماسکها می‌توانند برای محافظت در برابر آئرسلی از ذرات جامد و آئرسل محلولهای آبی به صورت جداگانه یا برای حفاظت در مقابل هر دو نوع آئرسل ذرات جامد و آئرسل ذرات مایع استفاده شوند.

#### انواع نیم فیلتر ماسکها

- مدل FFP1 برای محافظت در برابر آئرسلی از ذرات جامد
- مدل FFP2 برای محافظت در برابر آئرسلی از ذرات جامد و آئرسل محلولهای آبی
- مدل FFP3 برای محافظت در برابر آئرسلی از ذرات جامد و آئرسل مایع با

کیفیت جذب بالا

- نیم فیلتر ماسکها می‌توانند دارای دریچه بازدم نیز باشند. اگر نیم فیلتر ماسک خوب جذب صورت باشد(فیت باشد)، هوا مستقیماً از طریق نیم فیلتر ماسک وارد مجاری تنفسی می‌شود.



**مواد**

- فیلتر باید از مواد مناسبی ساخته شود به گونه‌ای که هنگام استفاده در محیط‌های مختلف در برابر دما، رطوبت و مواد فاسد کننده مقاوم و مستحکم باشد. لایه‌های

میانی فیلتر باید در برابر مواد خورنده مقاوم باشند. همچنین مواد بکار رفته در فیلتر به هنگام عبور هوا نباید آسیبی برای استفاده کننده از ماسک ایجاد کند.

#### فیلترهای گازی و ترکیبی

- فیلترهای گازی، جذب کننده گازها و بخارهای مشخص می‌باشند.
- فیلترهای ترکیبی، جذب کننده ذرات پراکنده جامد و یا مایع و گازها و بخارهای مشخص می‌باشند.

#### انواع فیلترهای گازی و ترکیبی

انواع فیلترها با علامتهای A, B, E, K مشخص می‌شوند

- نوع A: برای استفاده در برابر گازهای آلی و بخارهای با نقطه جوش بالاتر از ۶۵ درجه سلیسیوس که توسط کارخانه سازنده مشخص شده است.
- نوع B: برای استفاده در برابر منواکسید کربن و گازهای آلی و بخارهایی که توسط کارخانه سازنده مشخص شده است.
- نوع E: برای استفاده در برابر دی‌اکسید سولفور و دیگر گازهای اسیدی و بخارهایی که توسط کارخانه سازنده مشخص شده است.
- نوع K: برای استفاده در برابر آمونیاک و مشتقات که توسط کارخانه سازنده مشخص شده است.

### فیلترهای ویژه

- یادآوری: این فیلترها باید همیشه ویژگی فیلتر نوع P3 را نیز داشته باشند.
- نوع P3 - No قابل استفاده در برابر اکسیدهای نیتروژن مثل Nox, No2, No
- نوع P3 - Hg قابل استفاده در برابر جیوه

### طبقه‌بندی

■ فیلترهای گازی برای انواع A, B, E, K برحسب ظرفیتهای ذیل طبقه‌بندی می‌شوند:

- کلاس ۱: فیلترهای ظرفیت پائین
- کلاس ۲: فیلترهای ظرفیت متوسط
- کلاس ۳: فیلترهای ظرفیت بالا

### نشانه گذاری ماسکها

- تمام ماسکها با مدل مشابه باید با نشانه و علامت مشخصی نشانه گذاری (علامتگذاری) شوند. قطعات و اجزای ماسک که تاثیر قابل توجهی در ایمنی دارند، باید به گونه‌ای که مشخص باشد نشانه گذاری شوند.

نمونه ای از علامتگذاری بر روی نیم فیلتر ماسکها شامل:  
سال ساخت، مدل، نوع کاربرد و استاندارد ساخت



- نظر به اینکه تاریخ گذاری، نمایش قابل اطمینانی برای مصرف کننده است، سال تولید، به علاوه زمان مجاز به منظور استفاده یا تاریخ انقضا روی ماسکها نشانه گذاری شود. برای قسمتهایی که نمی توان اطلاعات مناسبی را روی آنها حک کرد، در دستورالعمل استفاده از ماسک کارخانه سازنده باید توضیح داده شود.
- نشانه گذاری باید به وضوح قابل دید بوده و تا حد امکان پایدار باشد. ( نشانه گذاریها به مرور زمان بر اثر استفاده از ماسک پاک نشوند)
- بر روی نیم فیلتر ماسکها، نوع و کلاس فیلترها با یکی از سه نشانه FFP1, FFP2, FFP3 نشانه گذاری شود.
- بر روی نیم فیلتر ماسکها مطابق با توانایی و کاربرد جذب آنها می تواند حرف ( S ) به عنوان جذب کننده ذرات جامد یا حرف ( SL ) به عنوان جذب کننده ذرات جامد و مایع باید نشانه گذاری شود.
- این حروف باید همراه با کلاس ماسک مشخص شوند ( کلاس ۱, ۲ یا ۳ )

### نشانه گذاری روی فیلترها

- همه فیلترها چه فیلترهای گازی و چه از نوع فیلترهای ترکیبی یا فیلترهای ذره ای باید نشانه گذاری شوند.

### فیلترهای گازی و ترکیبی

- روی فیلترهای گازی و ترکیبی، نوع، کلاس و کد رنگی فیلترها باید مشخص شود.



• بدنه فیلتر باید با کد یا کدهای رنگی یا با نواری رنگی دور تا دور فیلتر نشانه گذاری شود.

• فیلتر نوع NO - P3 باید با جمله زیر نشانه گذاری شود.

• " تنها برای استفاده در برابر NO- P3 "

• فیلتر نوع Hg - P3 باید با جمله زیر نشانه گذاری شود .

• " حداکثر زمان استفاده ۵۰ ساعت "

بدنه فیلتر باید با کد یا کدهای رنگی که در جدول زیر مشخص شده است یا با نواری رنگی دور تا دور فیلتر نشانه گذاری شود.

کد رنگی فیلترها

نوع	کلاس	کد رنگی
A	1,2, or 3	قهوه ای
B	1,2, or 3	خاکستری
E	1,2, or 3	زرد
K	1,2, or 3	سبز
P	1,2, or 3	سفید
یا ترکیبی از آنها		
NO - P3		آبی - سفید
Hg - P3		قرمز - سفید

مثال:

قهوه‌ای - سفید A2 - P3

قهوه‌ای - خاکستری A2 B1

قهوه‌ای - خاکستری ( A2B2 ≅ ) AB2

## دستورالعمل و راهنمای آموزشی

- راهنما های آموزشی استفاده از ماسک باید همراه با ماسک و در کوچکترین بسته‌بندیها قرار گیرد.

راهنماهای آموزشی باید کلیه اطلاعات لازم را به منظور استفاده در کار و شرایط استفاده از ماسک به قرار ذیل شامل شوند.

- کاربردها و محدودیتها
  - کنترل‌های قبل از استفاده
  - چگونگی روش قرار گیری بر روی صورت
  - طرز استفاده
  - نحوه نگهداری
  - طریقه انبار کردن
- راهنماییهای آموزشی باید بدون ابهام باشند و ساده بیان شوند و در صورت سودمند بودن، تصویری از قسمتهای مختلف آنها نشان داده شود، عددگذاری کردند و یا برجستگی بر روی آنها زده شود.

بیان نکات لازم به هنگام مواجه شدن با مشکلات احتمالی

- کیپ کردن ماسک ( بررسی قبل از استفاده )
- به استفاده کننده از ماسک باید تذکر داده شود که در صورت وجود موهای صورت ( ریش ) و قرار گرفتن موها در بین ماسک و صورت خطر نشتی وجود دارد.
- خطرات ناشی از هوای اشباع شده از اکسیژن یا کمبود اکسیژن؛
- کیفیت هوا در هنگام استفاده از ماسک؛
- طرز استفاده از ماسک در محیطهای قابل انفجار؛

راهنماییهای آموزشی فیلترها باید شامل اطلاعات لازم برای آموزش و شرایط استفاده اشخاص طبق موارد ذیل باشد:

- کاربردها و محدودیتها؛
- تعیین نوع و مشخصات فیلتر؛
- کنترلهای قبل از استفاده؛
- طریقه نصب بر روی ماسک؛
- طرز استفاده؛
- نحوه نگهداری و ذخیره سازی؛
- طریقه حمل؛
- چگونگی برخورد با مشکلات احتمالی؛

## محافظ چشم و صورت

### اصطلاحات و تعاریف

#### محافظ چشم و صورت

هر نوع وسیله حفاظتی که ناحیه چشم یا صورت را بپوشاند.

#### انواع محافظ های چشم و صورت

- عینکهای معمولی با محافظ جانبی یا بدون محافظ جانبی
- عینکهای ایمنی
- سپرهای محافظ صورت
- سپرهای دستی جوشکاری

- کلاه مخصوص جوشکاری
- سپرهای صورت به طور معمولی با هد بندهای مناسب ، محافظ ابرو ، کلاه ، نقابهای ایمنی با دیگر تجهیزاتی که قابلیت نصب بر روی آنها وجود دارد استفاده می شود .



## عینکهای ایمنی

محافظ چشمی است که بر روی صورت قرار گرفته و ناحیه چشمها را کاملاً محصور می‌نماید

## عینکهای محافظ معمولی

محافظ چشمی است با عدسی‌های نصب شده در فریم ، با محافظ جانبی یا بدون محافظ

## جانبی

طبقه بندی محافظهای چشم و صورت از نظر نوع کاربرد

- برخورد اجسام سخت
- تابشهای نوری ( با طول موج  $1/10$  الی  $100$  میکرومتر)
- فلزات مذاب و اجسام داغ
- قطرات و پاشش مایعات
- ذرات گرد و غبار
- گازها
- و یا هر نوع ترکیبی از این خطرات می باشد .

## عدسی چشمی

قسمتی از محافظ چشم می‌باشد که نور را از خود عبور داده و اجازه دید می‌دهد و از

مواد معدنی یا مواد آلی ساخته شده است مثل لنز ، سپر ، نقاب .

### عدسی چشمی ایمنی

نوعی عدسی چشمی با اثر حفاظت مکانیکی بالا می‌باشد که می‌تواند شفاف باشد و نور را کاملاً از خود عبور دهد و یا خاصیت فیلتراسیون (پالایندگی) داشته باشد

### سپره‌های دستی

سپره‌هایی هستند که عمل حفاظت از صورت را انجام داده و بوسیله دست نگه داشته می‌شوند  
 عینک‌های ایمنی و محافظ معمولی و سپره‌های صورت بایستی در ضربه برخوردی ساچمه‌هایی با سرعت بیان شده طبق جدول زیر آزمایش شوند.

مقررات مربوط به محافظ‌های چشم و صورت با حفاظت در برابر ذرات سخت			
نوع محافظ چشم	انرژی برخوردی پائین	انرژی برخوردی متوسط	سرعت برخورد ساچمه
	$(45 + 1/5) \frac{m}{s}$	$(120 + 3) \frac{m}{s}$	$(190 + 5) \frac{m}{s}$
عینک محافظ معمولی	+	بدون کاربرد	بدون کاربرد
عینک‌های ایمنی	+	+	بدون کاربرد
سپره‌های صورت	+	+	+

### فیلتر

فیلتر نوعی از عدسی است که برای کاهش تابش نورهای فرودی در محدوده طول موجهای مشخص به کار می‌رود  
 عدسی باروکش پوشاننده

نوعی عدسی که معمولاً از شیشه یا پلاستیک ساخته شده و عمدتاً جهت حفاظت در حین جوشکاری و جلوگیری از پاشش ذرات تابناک (ذرات سرخ پرتابی) به کار می‌رود. روکشهای پوشاننده معمولاً در سپرهای صورت و ماسکهای محافظ به کار می‌رود.

#### شماره درجه بندی

- خصوصیات تراکسیلندگی فیلترها توسط شماره درجه بندی آنها مشخص می‌شود.
- شماره درجه بندی ترکیبی از کد عددی و شماره تیرگی می‌باشد که با یک خط تیره از یکدیگر جدا شده اند.
- کد عددی نشان دهنده نوع فیلتر می باشد

#### فیلترهای مادون قرمز IR

فیلترهای مخصوصی هستند که جهت حفاظت در برابر تشعشع و تابش موج کوتاه مادون قرمز به کار می‌روند

#### فیلتر تابشی ماوراء بنفش UV

فیلترهای مخصوصی هستند که جهت حفاظت در برابر تشعشع و تابش ماوراء بنفش به کار می‌روند.

## فیلتر جوشکاری

فیلتری است مخصوص که برای حفاظت چشم در برابر درخشندگی (اشعه) خطرناک حاصل از جوشکاری و تابش کاهش یافته ای از اشعه ماوراء بنفش (UV) و مادون قرمز (IR) به کار می رود. لازم به توضیح است فیلترهای جوشکاری فاقد کد عددی بوده و تنها شامل شماره تیرگی می باشند.

استفاده از فیلترهایی با شماره درجه بندی بالا (تیرگی زیاد) می تواند زیانبخش باشد، چرا که این امر سبب می شود تا اپراتور خودش را به منبع نور منتشره نزدیک نموده و در این حال دود حاصله از جوشکاری را تنفس نماید. برای کارهایی که در هوای آزاد و در زیر نور آفتاب انجام می شود می توان از فیلترهایی که شماره درجه بندی آن یک درجه بالاتر می باشد استفاده نمود.



شماره درجه بندی فیلترهای محافظ در برابر اشعه (کد عددی و شماره تیرگی)					
فیلترهای آفتابی (نور خورشید)		فیلترهای مادون قرمز	فیلترهای ماوراء بنفش		فیلترهای جوشکاری
کد عددی ۶	کد عددی ۵	کد عددی ۴	کد عددی ۳	کد عددی ۲	شماره تیرگی
شماره درجه بندی					
۶-۱/۱	۵-۱/۱	۴-۱/۲	۳-۱/۲	۲-۱/۲	۱/۲
۶-۱/۴	۵-۱/۴	۴-۱/۴	۳-۱/۴	۲-۱/۴	۱/۴
۶-۱/۷	۵-۱/۷	۴-۱/۷	۳-۱/۷		۱/۷
۶-۲	۵-۲	۴-۲	۳-۲		۲
۶-۲/۵	۵-۲/۵	۴-۲/۵	۳-۲/۵		۲/۵
۶-۳/۱	۵-۳/۱	۴-۳	۳-۳		۳
۶-۴/۱	۵-۴/۱	۴-۴	۳-۴		۴
		۴-۵	۳-۵		۴a
					۵
		۴-۶			۵a
					۶
		۴-۷			۶a
					۷
		۴-۸			۷a
		۴-۹			۸
		۴-۱۰			۹
					۱۰
					۱۱
					۱۲
					۱۳
					۱۴
					۱۵
					۱۶

شماره های تیرگی و توصیه های مورد نیاز در جوشکاری												
جریان بر حسب آمپر												
۴۵۰	۳۵۰	۲۷۵	۲۲۵	۱۷۵	۱۲۵	۸۰	۴۰	۲۰	۱۰	۲/۵	۰/۵	فرآیند جوشکاری یا تکنیکهای مشابه
۵۰۰	۴۰۰	۳۰۰	۲۵۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۶۰	۳۰	۱۵	۵	۱	
۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹							الکترودهای پرکننده ( پوشاننده)
۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰								MIG بر روی فلزات سخت
۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰							MIG بر روی آلیاژهای سبک
	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹						TIG بر روی فلزات و آلیاژها
۱۶	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰							MAG
۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰							شیار تراشی با قوس هوا
		۱۳	۱۲	۱۱								برش جت پلاسما
۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶-۵			جوشکاری با قوس میکروپلاسما
۴۵۰	۳۵۰	۲۷۵	۲۲۵	۱۷۵	۱۲۵	۸۰	۴۰	۲۰	۱۰	۲/۵	۰/۵	
۵۰۰	۴۰۰	۳۰۰	۲۵۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۶۰	۳۰	۱۵	۵	۱	
<p>۱) بسته به شرایط استفاده از فیلترها می توان از فیلترهایی با شماره درجه بندی کوچکتر یا بزرگتر استفاده نمود.</p> <p>۲) عبارت " فلزات سخت " برای فولاد، مس و آلیاژهای مربوط به آنها و غیره بکار می رود.</p> <p>توجه: نواحی سایه دارمربوط به مواردی است که در عملیات جوشکاری دستی، چنین جریانی معمولاً استفاده نمی شود.</p>												

انتخاب ، خصوصیت و کاربردهای ویژه برای فیلترهای محافظ در برابر اشعه UV

نوع منبع انتشاری	کاربردها	تشخیص رنگ	شماره درجه بندی شماره تیرگی - کد عددی
لامپهای جیوه فشار ضعیف همچون لامپهای فلورسنت یا لامپهایی که با نور مرئی با خواص تابش UV کار می کنند یا لامپهایی با کارکرد مشابه	برای استفاده در برابر منابعی که دارای تابش فراوان ماوراء بنفش بوده و درخشندگی ، عاملی با اهمیت به شمار نمی آید	امکان ضعف در تشخیص رنگ وجود دارد	۲- ۱/۲
لامپهای جیوه ای فشار ضعیف همچون لامپهای اکتینیک (ماوراء بنفش)	برای استفاده در برابر منابعی که دارای تابش فراوان ماوراء بنفش بوده و جذب مقدار معینی از تابش نور مرئی نیز مورد نیاز می باشد	امکان ضعف در تشخیص رنگ وجود دارد	۲- ۱/۴
لامپهای جیوه ای فشار ضعیف همچون لامپهای مورد استفاده برای گندزدایی و میکروب کشی	برای استفاده در برابر منابعی که دارای تابش فراوان ماوراء بنفش در طول موجهای کمتر از ۳۱۳ nm بوده و درخشندگی عاملی با اهمیت به شمار نمی آید. این فیلترها ، اشعه UVC و اغلب باندها UVB را جذب می کنند	بدون تاثیری قابل توجه در تشخیص رنگ	۳- ۱/۲ ۳- ۱/۴ ۳- ۱/۷
لامپهای جیوه ای فشار متوسط همچون لامپهای فتوشیمی			۳- ۲ ۳- ۲/۵
لامپهای جیوه ای فشار قوی و لامپهای هالوژن همچون لامپهای خورشیدی	برای استفاده در برابر منابعی که دارای تابش فراوان ماوراء بنفش در ناحیه طیف مرئی و UV بوده و تضعیف تابش نور مرئی مورد نیاز می باشد	بدون تاثیری قابل توجه در تشخیص رنگ	۳- ۳ ۳- ۴
لامپهای جیوه ای خیلی فشار قوی و فشار قوی و لامپهای زنون همچون لامپهای خورشیدی یا سیستم لامپهای پالسی			۳- ۵

انتخاب و کاربردهای ویژه برای فیلترهای محافظ در برابر اشعه IR برای استفاده در کوره های ذوب

کاربردها برحسب میانگین دمای منابع حرارتی C <sup>0</sup>		شماره درجه بندی شماره تیرگی - کد عددی
۱۰۵۰	درجه حرارت کمتر یا برابر	۴-۱/۲
۱۰۷۰	" " " "	۴-۱/۴
۱۰۹۰	" " " "	۴-۱/۷
۱۱۱۰	" " " "	۴-۲
۱۱۴۰	" " " "	۴-۲/۵
۱۲۱۰	" " " "	۴-۳
۱۲۹۰	" " " "	۴-۴
۱۳۹۰	" " " "	۴-۵
۱۵۰۰	" " " "	۴-۶
۱۶۵۰	" " " "	۴-۷
۱۸۰۰	" " " "	۴-۸
۲۰۰۰	" " " "	۴-۹
۲۱۵۰	" " " "	۴-۱۰

شماره های درجه بندی برای فیلترهای مورد استفاده در جوش گاز و جوش برنج				
مقدار جریان استیلن بر حسب لیتر در ساعت = q				نوع کار
q > ۸۰۰	۲۰۰ < q < ۸۰۰	۷۰ < q < ۲۰۰	q < ۷۰	
۷	۶	۵	۴	جوش برنج و جوشکاری با فلزات سخت
۷a	۶a	۵a	۴a	جوشکاری با شارهای انتشار یافته در حین کار ( آلیاژهای سبک )
<p>(۱) بسته به شرایط استفاده از فیلترها می توان از فیلترهایی با درجه بندی کوچکتر یا بزرگتر استفاده نمود.</p> <p>(۲) عبارت " فلزات سخت " برای فولاد ، مس و آلیاژهای مربوط به آنها بکار می رود.</p>				
شماره های درجه بندی برای فیلترهای مورد استفاده در برش اکسیژن				
مقدار جریان اکسیژن بر حسب لیتر در ساعت = q				نوع کار
۴۰۰۰ < q < ۸۰۰۰	۲۰۰۰ < q < ۴۰۰۰	۹۰۰ < q < ۲۰۰۰		
۷	۶	۵		برش اکسیژن
<p>بسته به شرایط استفاده از فیلترها می توان از فیلترهایی با درجه بندی کوچکتر یا بزرگتر استفاده نمود</p> <p>نمادهای تعیین شده برای استحکام مکانیکی و مقاومت در برابر ذراتی با سرعتهای بالا</p>				
<p>حداقل سختی سختی افزایش یافته انرژی برخوردی پائین انرژی برخوردی متوسط انرژی برخوردی بالا</p>				نماد
				بدون علامت S (۱) F (۲) B (۳) A
<p>(۱) نماد F می تواند برای همه نوع از محافظهای چشم به کار رود .</p> <p>(۲) نماد B می تواند تنها برای عینکهای ایمنی و سپرهای صورت به کار رود .</p> <p>(۳) نماد A می تواند تنها برای سپرهای صورت به کار رود .</p>				
نمادهای تعیین شده برای زمینه های مختلف استفاده				
شناسایی زمینه های استفاده		انتخاب		علامت
بدون مشخصه حفاظت در برابر خطرات مکانیکی و خطرات ناشی از تابشهای ماوراء بنفش ، نور مرئی ، مادون قرمز و تابشهای خورشیدی		استفاده معمولی		بدون علامت
مایعات ( قطرات و پاشش آنها )		مایعات		۳
گرد و غبار بزرگتر از ۵ میکرومتر		ذرات درشت گردوغبار		۴
گازها ، بخارات ، اسپری ، دود و ذرات گردوغبار کوچکتر از ۵ میکرومتر		گاز و ذرات ریز گردوغبار		۵
پاشش فلزات مذاب و نفوذ پذیری اجسام داغ		فلزات مذاب و اجسام داغ		۸

## طراحی و ساخت

### ساختمان عمومی

محافظ های چشم باید عاری از هر گونه زائده یا بیرون زدگی، لبه های تیز یا دیگر عیوبی باشد که احتمال ایجاد آزار یا آسیب را فراهم آورد .

### مواد

هر قسمتی از محافظ های چشم که در تماس با صورت یا دیگر اعضا می باشد نباید از موادی ساخته شده باشد که باعث تحریک پوست شود .

### کیفیت مواد و سطح عدسی

به جز حاشیه نازکی از عدسی به پهنای ۵ میلیمتر ، عدسی باید عاری از هر گونه نقص قابل توجه ای همچون حبابهای هوا ، خراشیدگی ، نقص های نامشخص فرورفتگی، علامتهای قالب ریزی شده، دانه دانه شدن، حرکت موجی یا ناخالصیهای وارد شده در عدسی که احتمال ضعف بینایی را در استفاده از آن به وجود می آورد ، باشد .

## نشانه گذاری (علامتگذاری)

به منظور تعیین توانایی و کاربرد یک محافظ چشم ، باید بر روی آنها علامتهایی به صورت پایدار که زمینه استفاده از محافظها را مشخص می نماید ، حک گردد .

- نشانه گذاری باید بر روی فریم و عدسی چشمی محافظ انجام گیرد . در صورتی که عدسی و فریم از واحدهای جداگانه نباشد (یک تکه باشد) می تواند نشانه گذاری کاملی بر روی فریم انجام گیرد .

- نشانه گذاری انجام شده در حالی که قطعات محافظهای چشم به صورت کامل سوار و نصب شده اند باید قابل مشاهده باشد .

- نشانه گذاری بر روی عدسیهای چشمی نباید مشکلی را در دید ایجاد نماید .

- یادآوری ۱: کد عددی و شماره تیرگی تنها بر روی عدسی (فیلتر) حک می شود...

- یادآوری ۲: در صورتی که یکی از اجزای محافظ مثلاً عدسی در برابر مواد مذاب

مقاوم ولی فریم دارای چنین ویژگی نباشد ، تنها باید بر روی عدسی علامت مخصوص حک گردد .

## اطلاعاتی برای مصرف کنندگان

- الف - نام و آدرس کارخانه سازنده
- ب - راهنمای نگهداری و ذخیره سازی
- پ - راهنمایی لازم برای تمیز و ضد عفونی کردن محافظ
- ت - جزئیاتی درباره دامنه کاربرد ، خصوصیات اجرایی و قابلیت‌های حفاظت
- ث - جزئیاتی درباره متعلقات مناسب و قسمتهای یدکی و راهنمای نصب
- ج - در صورت کاربرد ، مشخص کردن زمان مصرف یا تاریخ انقضای محافظهای چشم و اجزای آن
- چ - در صورت کاربرد ، نوع بسته بندی برای حمل
- ح - اعلان توجه در مورد موادی از محافظها که در برخورد با پوست استفاده کننده امکان دارد باعث ایجاد واکنشهای آلرژیک شود .
- خ - اعلان توجه در مورد تعویض عدسیهای خراشیده شده
- د - کشور سازنده



## کمربند ایمنی

از کمربند های ایمنی بدن ، برای محافظت از سقوط بر روی داربستها ، سقفهای عایق و غیره که پاها بدون اطمینان و ایمنی لازم روی آنها قرار می گیرند ، استفاده می شود . این کمربندها از چرم یا تسمه بافته شده با کیفیت بالا ساخته می شود . فقط باید از محکمترین نوع چرم یعنی پوست دباغی نشده به عنوان کمربند ایمنی استفاده شود .

انواع مختلف تسمه بافته شده از جنس کتان ، نایلون یا دیگر الیاف مصنوعی به گونه ای ساخته می شود که در برابر نیروی کششی بیش از ۲۰۰۰ کیلوگرم مقاومت داشته باشند . کمربندها به قلاب فلزی ( سگک ) و حلقه های فرم یافته با قدرت مناسب مجهز هستند .

طنابهای ایمنی ( طناب ایمنی ، طناب نجات )

- از الیاف مصنوعی یا طبیعی با قدرت تحمل پارگی ۱۰۰۰ ( حداقل ) الی ۳۰۰۰ کیلوگرم ساخته می شوند .

تجهیزات کمربندهای ایمنی

برای پائین یا بالا بردن کارگران در قسمتهای محصور و کارهای مشابه مورد استفاده قرار می گیرند .

استفاده از این تجهیزات توسط سقف سازها ، نقاشها و دیگر کارگران به هنگام کار در مکانهای مخاطره آمیز ، حفاظت مناسبی را در برابر سقوط آنها فراهم می کند . تجهیزات کمربند از

کتان ، نایلون یا دیگر الیاف مصنوعی بافته شده و مجهز به حلقه های آویز آهنی D شکل متصل به کمر بند ایمنی ساخته می شود.

#### انتخاب و استفاده از کمربندهای ایمنی

در استفاده از کمربندهای ایمنی دو وضعیت باید بررسی شود . نخست استفاده معمولی و دیگری استفاده اضطراری .

#### استفاده معمولی

به فشارهای ضعیف ( خفیفی ) اطلاق می شود که در خلال دوره های معمولی کار تقریباً همیشه به کمر بند وارد می شود . نیروی حاصل در صورت رخ دادن این فشارها معمولاً کمتر از مجموع وزن استاتیک ( سکون ) افراد است . مثلاً جرثقیلهای بالا برنده یا پائین برنده یک کارگر ، یا ایجاد محیطی ساکن و بدون حرکت برای کارگر بهنگام کار می تواند از عوامل بوجود آورنده این نوع فشارها باشد .

## استفاده اضطراری

شامل مواردی می شود که هنگام سقوط یک فرد از افتادن او با اطمینان خاطر جلوگیری شود .

چنین استفاده ای می تواند برای هر کمر بند و در هر زمان اتفاق بیفتد ، البته احتمال دارد که به هر قطعه ای از کمر بند در معرض فشار ، که تحت شرایطی خاص ممکن است ایجاد شود ، فشاری معادل چندین برابر وزن استفاده کننده از آن وارد شود .

### قسمتهای فلزی ضد جرقه

در جاهائیکه غبار ، بخار یا گازهای آتش زا وجود دارد و ممکن است جرقه باعث ایجاد انفجار شود ، باید از قطعات فلزی ضد جرقه استفاده شود .

مقدار نیروی برخوردی به وجود آمده هنگام توقف در سقوط به چند عامل بستگی دارد

الف ) وزن شخص

ب ) فاصله سقوط

پ ) شتاب توقف ( شتاب منفی )

ضربه گیر

اگر احتمال سقوط آزاد قابل توجهی در استفاده از کمر بند وجود داشته باشد ، استفاده از بعضی انواع ضربه گیرها برای آهسته کردن توقف مورد نیاز است .

این ضربه گیرها می توانند قسمتی از طناب یا کمر بند ایمنی باشند و به نحو چشمگیری فشار وارده بر روی تجهیزات و شخص را تضعیف و تعدیل کنند .

## بررسی و معاینه

نقاط ضعف کمر بند که ممکن است در برخورد ضربه های سنگین باعث آسیب و صدمه دیدن آن شود ، باید بررسی شود .

مثلاً دور کمر بندها باید همیشه چند حلقه D شکل یا دیگر وسایل اتصال وجود داشته باشد و هرگز نباید به آنها میخ پرچ زده شود ، چرا که در چنین حالتی ، حلقه یا طناب نجات ممکن است از قسمت آسیب دیده ای که پرچ سبب بوجود آوردن آن شده است ، جدا شود .

عموماً کمر بندهای تسمه ای بافته شده ، بهتر از هر کمر بند چرمی دیگری در مقابل فشار حاصله از ضربه مقاومت می کند . استفاده کننده از کمر بند ایمنی ، قبل از هر بار مصرف باید خودش کمر بند را بررسی کند. همچنین کمر بند ایمنی باید به صورت دوره ای توسط کارشناسان مربوطه بررسی و آزمایش شود .

حلقه ها ، قلابها ( سگکها ) و دیگر قسمتهای فلزی کمر بند باید آزمایش شده و قسمتهای صدمه دیده تعویض شوند . از هیچ پرچی نباید در یک کمر بند تسمه ای بافته شده که امکان دارد در معرض فشار برخوردی قرار گیرد ، استفاده شود .

## طنابهای نجات

از طنابهایی با قطر تقریبی ۱۲ الی ۱۶ میلیمتر به عنوان طنابهای نجات استفاده می شود .

نایلون اغلب در برابر مواد شیمیایی مقاوم است ( به استثنای اسیدها ) .

در میان طنابهای نجات که قدرت جذب فشار و جذب انرژیهای بالایی دارند ، نایلون بهترین است . طنابهای نجات باید در حد مجاز آویزان ( شل ) باشند و حداکثر ۱ متر فاصله برای سقوط ( آویزانی ) داشته باشند .

توجه : آزمایش باید این ویژگی را داشته باشد که در آن از شبه تیرهای ساختمانی یا دیگر موانعی استفاده شود که در صورت وجود واقعی آنها در هنگام سقوط ، امکان برخورد کارگر وجود داشته باشد .

در مجموع در صورتی که طول طناب و ضربه گیرها قبل از اینکه باعث توقف شدن فرد گردد ، کشیده شده و به یک جسم آسیب رسان برخورد نماید ، امکان بروز آسیب جدی و یا حتی مرگ شخص نیز وجود دارد .

طنابهای نجات باید با آب و مواد شوینده ضعیف شسته و توسط جریان هوا خشک شوند .

همچنین طنابهای نجات نباید در معرض حرارت بالا قرار گیرند .

## گوشیهای حفاظتی

امروزه استفاده از گوشیهای حفاظتی برای جلوگیری از کم شنواییهای ناشی از سر و صدا مورد استقبال کارگران و کارفرمایان قرار گرفته است. در بسیاری از کارخانهها و مکانهای صنعتی، استفاده از این گونه وسایل توصیه می‌شود، اما متأسفانه استاندارد بودن آنها کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

## اصطلاحات و تعاریف

- ۱- وسایل حفاظت فردی: در مورد سر و صدا به گوشی و پلاگ اطلاق می‌شود.
- ۲- میزان کنترل سر و صدا: میزان کاهش و کنترل سر و صدا و همچنین انحراف استاندارد آن توسط گوشی در یک سوم اکتاوباند<sup>۱۴</sup>
- ۳- تراز فشار صوت ۱۵: عبارت است از ۲۰ برابر لگاریتم نسبت فشار صوت موجود به میزان فشار صوت که به عنوان مرجع در نظر گرفته می‌شود<sup>۱۶</sup>. ضمناً اندازه‌گیری تراز فشار صوت باید با استفاده از شبکه C<sup>۱۷</sup> باشد. (مشخصات میزان سطح صوت که در استانداردهای JIS C 1505 یا JIS C 1502 توضیح داده شده است)
- ۴- آستانه شنوایی ۱۸: حداقل شدت صوتی است که سیستم شنوایی انسان قادر به دریافت آن باشد. عموماً این میزان را با استفاده از تراز فشار صوت نشان می‌دهند.
- ۵- روش افزایش ۱۹: در این روش فشار صوت از میزانی آغاز می‌شود که کمتر از آستانه شنوایی است و به همین دلیل برای انسان قابل دریافت نیست. اما فشار صوت آرام آرام افز<sup>۵</sup>  $2 \times 10^{-5}$  و به محض اینکه برای اولین بار به وسیله شنوایی انسان دریافت شود، آستانه شنوایی مشخص می‌شود.
- ۶- صدا در باندهی وسیع ۲۰: صدایی است در باند فرکانسی به پهنای یک هرتز که بطور ممتد در طیفی وسیع از فرکانسها جریان دارد.

One third octave band <sup>۱۴</sup>

Sound pressure level <sup>۱۵</sup>

LP=20 log<sub>10</sub> P <sup>۱۶</sup>

C Characteristics of the sound level meter specified in JIS C 1505 or JIS C 1502<sup>۱۷</sup>

Threshold of audibility <sup>۱۸</sup>

Raising method <sup>۱۹</sup>

White noise <sup>۲۰</sup>

۷- سر و صدای یک سوم اکتاوباند: سر و صدایی که تراز فشار صوت در آن در فرکانسی به پهنای ۱ هرتز با مبنای یک سوم اکتاو مداوم بوده و تغییرات فرکانسی آن با همان مبنا (یک سوم اکتاو) باشد، چنین صدایی را می‌توان با استفاده از نیروی برق و ایجاد صدا در باندهای وسیع با فیلتر یک سوم اکتاو بوجود آورد. برای مشخص کردن فرکانس مرکزی در یک طیف فرکانسی یک سوم اکتاوباند، اولین فرکانس یک باند مشخص را  $f_1$  و آخرین آنرا  $f_2$  می‌نامیم. بنابراین خواهیم داشت:

$$f_c = \sqrt{f_1 f_2} = 2^{1/6} f_1 = 2^{1/3} f_2$$

در حقیقت فرکانس مرکزی معرف یک باند با ملاحظه یک سوم اکتاوباند است. تساویهای ذیل، فرکانس مرکزی باندهای مختلف را نشان می‌دهد:

فرکانس اول	فرکانس مرکزی	فرکانس آخر
$f_1 = 112$ هرتز	$f_c = 125$ هرتز	$f_2 = 140$ هرتز
$f_1 = 224$	$f_c = 250$	$f_2 = 280$
$f_1 = 450$	$f_c = 500$	$f_2 = 560$
$f_1 = 900$	$f_c = 1000$	$f_2 = 1120$
$f_1 = 1800$	$f_c = 2000$	$f_2 = 2240$
$f_1 = 3550$	$f_c = 4000$	$f_2 = 4500$
$f_1 = 7100$	$f_c = 8000$	$f_2 = 9000$

۸- سر و صدا در محیط آزمایش: بطور کلی هر محیطی، حتی اگر ظاهراً آرام و بی‌صدا به نظر برسد، دارای سر و صداست، اما سر و صدای آن برای سیستم شنوایی انسان قابل

دریافت نیست. باید دانست که محیطی که در آن گوشی آزمایش می‌شود، خود دارای سر و صداست. این مقدار سر و صدا اگر مطابق با استانداردهای ذکر شده در این متن باشد، مشکلی در امر آزمایش ایجاد نمی‌کند.

۹- آستانه شنوایی: نسبت آستانه شنوایی حقیقی<sup>۲۱</sup> به آستانه شنوایی نرمال(عادی) است که با واحد دسی‌بل<sup>۲۲</sup> مشخص می‌شود.

#### الف - انواع وسایل حفاظت فردی برای کنترل سر و صدا:

انواع	گروه	علامت اختصاری	توضیح
پلاک <sup>۲۳</sup> (توگوشی)	۱	EP-1	این نوع پلاک می‌تواند سر و صدا را در فرکانسهای بم و زیر کنترل کند.
	۲	EP-2	این نوع پلاک اساساً فرکانسهای زیر را کنترل می‌کند و بنابراین استفاده از آن در درک مکالمه طبیعی مشکلی ایجاد نمی‌کند.
گوشی <sup>۲۴</sup> (روگوشی)	---	EM	---

ب- توانائی کنترل گوشی و پلاک:

با توجه به موارد ذکر شده در بند ۷، گوشیهها و پلاکها توانائی کنترل سر و صدا در فرکانس مرکزی را طبق جدول ذیل دارا هستند:

Actual<sup>۲۱</sup>  
dB<sup>۲۲</sup>  
Plug<sup>۲۳</sup>  
Ear muff<sup>۲۴</sup>



مقدار کنترل سر و صدا (دسی بل)			فرکانس مرکزی (هرتز)
EM	EP-2	EP-1	
۵ و بیشتر	کمتر از ۱۰	۱۰ و بیشتر	۱۲۵
۱۰ و بیشتر	کمتر از ۱۰	۱۵ و بیشتر	۲۵۰
۲۰ و بیشتر	کمتر از ۱۰	۱۵ و بیشتر	۵۰۰
۲۵ و بیشتر	کمتر از ۲۰ <sup>۲۵</sup>	۲۰ و بیشتر	۱۰۰۰
۳۰ و بیشتر	۲۰ و بیشتر	۲۵ و بیشتر	۲۰۰۰
۳۵ و بیشتر	۲۵ و بیشتر	۲۵ و بیشتر	۴۰۰۰
۲۰ و بیشتر	۲۰ و بیشتر	۲۰ و بیشتر	۸۰۰۰

ت - ساخت :

۱-ت) ساخت پلاک :

پلاک باید به گونه‌ای ساخته شود که قابلیت جایگیری در مجرای گوش خارجی را داشته و از خصوصیات ذیل برخوردار باشد:

۱- باید با وضعیت مجرای گوش خارجی مطابقت داشته و آن را خوب بپوشاند.

۲- استفاده از آن باید راحت و بدون احساس ناراحتی باشد.

۳- هنگام استفاده نباید به راحتی از گوش خارج شود (بیفتد).

۲-ت) ساخت گوشی :

گوشی باید به گونه‌ای ساخته شود که گوش را کامل بپوشاند و دارای خصوصیات ذیل

باشد:

<sup>۲۵</sup> کنترل سر و صدا در EP-2 در فرکانس مرکزی ۱۰۰۰ هرتز کمتر از ۱۵ دسی بل ترجیح داده می‌شود.

۱- گوشی باید به گونه‌ای ساخته شود که لاله گوش را کاملاً پوشاند و مواد پلاستیکی

فوم<sup>۲۶</sup> که جاذب سر و صداست، داخل آن را پوشانده باشد.

۲- بالشتکهای گوشی<sup>۲۷</sup> نیز باید از تیوبهای پر شده از مایع یا هوا ساخته شود. بالشتکها

باید از طریق تماس مستقیم با اطراف (گوش) پوشش قابل قبولی را ایجاد کند.

۳- باند اتصال گوشی باید از طولی متغیر و قابل انطباق با وضعیت سر برخوردار باشد.

قابلیت ارتجاعی آن نیز باید از ایجاد هر نوع فشار یا ناراحتی برای سر، جلوگیری کند.

پ - مواد مورد مصرف برای ساخت گوشی و پلاگ :

این مواد باید از خصوصیات زیر برخوردار باشد:

۱- سفتی، سختی و قابلیت ارتجاعی<sup>۲۸</sup> آن باید به گونه‌ای باشد که مناسب کاربرد این

نوع وسایل باشد.

۲- مواد مورد استفاده بویژه در قسمتهایی که مستقیماً با پوست تماس دارد نباید اثرات

منفی و بیماری‌زایی داشته باشد. ضمناً این مواد باید قابلیت عفونت‌زدایی داشته باشند.

۳- بخشهای فلزی باید با مواد ضرر رنگ پوشانده شود و قابلیت عفونت‌زدایی داشته

باشد.

۴- در مرد فنی و یا قسمتهای متحرک باند اتصال از خصوصیات ذکر شده در

JIS G 3141 or JIS G 3522 برخوردار باشد.

<sup>۲۶</sup> Foamed plastics  
<sup>۲۷</sup> Cushion  
<sup>۲۸</sup> Strength, hardness and elasticity

### ج - آزمایش :

آزمایش گوشی یا پلاک با استفاده از گوش افراد امکان پذیر است:

۱- محل آزمایش : محل مورد آزمایش اتاقی است که دیوارهای آن مانع عبور سر و صداست. به عبارت دیگر از بیرون صدایی به داخل نفوذ نمی کند و صدای داخل اتاق نیز بیرون نمی رود. ضمناً موارد ذکر شده در بند ۲ و ۳ و ب در مورد سر و صدای محیط مورد آزمایش باید مورد توجه قرار گیرد. ضمناً شخص مورد آزمایش برای تعیین کیفیت . کمیت گوشی خود باید بی سر و صدا بوده و سر و صدای ناشی از حرکت یا صدای وی به حداقل برسد.

۲- سر و صدا در مکان آزمایش (بدون وجود شخص مورد آزمایش) :

در محل تلاقی خطوط رسم شده از دو گوشی فرضی<sup>۲۹</sup> نباید از میزان ذکر شده در جدول زیر بیشتر باشد:

تراز فشار صوت فیلتر شده اکتاواند(دسی بل)	طیف فرکانسی (هرتز)	فرکانس مرکز اکتاواند(هرتز)
۲۴	۹۰-۱۸۰	۱۲۵
۱۸	۱۸۰-۳۵۵	۲۵۰
۱۶	۳۵۵-۷۱۰	۵۰۰
۱۶	۷۱۰-۱۴۰۰	۱۰۰۰
۱۴	۱۴۰۰-۲۸۰۰	۲۰۰۰
۹	۲۸۰۰-۵۶۰۰	۴۰۰۰
۳۰	۵۶۰۰-۱۱۲۰۰	۸۰۰۰

<sup>۲۹</sup> Central point of a line connecting ears on both sides

۳- صدای مورد استفاده برای آزمایش گوش:

الف- صدای مورد استفاده برای آزمایش باید از فیلتر  $\frac{1}{3}$  باند اکتاو عبور کند و

فرکانسهای مرکزی آن ۱۲۵، ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز باشد.

ب - زاویه دریافت صدا برای فرد مورد آزمایش باید کاملاً شبیه وضعیت حقیقی باشد

و تراز فشار صوت در فاصله ۱۵ سانتیمتر از وضعیت و جهت‌های مختلف مثل بالا-

پائین، چپ- راست و جلو- عقب نباید با بیش از  $\pm 3$  دسی‌بل از مقدار صدای موجود

در نقطه مکانی دریافت صدا برای انجام آزمایش تفاوت داشته باشد. ضمناً تفاوت تراز

فشار صوت در دو جهت چپ و راست نباید بیش از ۳ دسی‌بل باشد.

پ- فاصله بین شخص ایجادکننده صدا برای انجام آزمایش و نقطه مکانی آزمایش

نباید بیش از یک متر باشد.

ت- تغییر شدت صدا برای آزمایش در طیف ترازهای مختلف تا ۲/۵ دسی‌بل قابل

قبول است.

ث- در محیط آزمایش صدایی غیر از صدای مورد لزوم برای انجام آزمایش نباید

ایجاد شود.

#### ۴- افراد مورد آزمایش:

الف - کسانی که برای انجام آزمایش انتخاب می‌شوند، باید از شنوایی طبیعی برخوردار باشند. آستانه شنوایی افراد مورد آزمایش<sup>۳۰</sup> در فرکانسهای ۲۰۰۰ هرتز و کمتر از آن ۱۵ دسی‌بل (و یا کمتر) و در فرکانسهای بالای ۲۰۰۰ هرتز ۲۵ دسی‌بل (و یا کمتر) طبیعی تلقی می‌شود. ضمناً شنوایی دو گوش باید تقریباً یکسان باشد.

ب- برای دریافت نتایج صحیح، وجود پوشش گوشی یا پلاک صحیح ضروری است. بویژه در مورد گوشی، هنگام آزمایش، استفاده از گوشواره و عینک مطلوب نیست.

#### ۵- روش آزمایش مورد نظر:

الف- تعداد افراد مورد آزمایش ۱۰ نفر است.

ب- افراد انتخاب شده باید از گوشی و یا پلاک متناسب با اندازه گوشی و یا مجرای گوش (در مورد پلاک) استفاده نمایند و از روش آزمایش برای تعیین میزان کاهش صدا- توسط گوشی- اطلاع داشته باشند.

پ- افراد انتخاب شده باید حداقل یک ساعت قبل از انجام، آزمایش را در محیطی آرام گذرانده و از سر و صدا با شدت بالا دور باشند.

ت- ابتدا با استفاده از روش افزاینده (که در صفحات قبل توضیح داده شد)، آستانه شنوایی

افراد انتخاب شده (در یک سوم اکتاوباند) در فرکانسهای مرکزی ذکر شده ۳-الف را

بدست می‌آوریم. بدیهی است که در این شرایط از گوشی یا پلاک استفاده نمی‌شود.

<sup>۳۰</sup> برای آزمایش شنوایی‌سنجی دستگاه ذیل توصیه می‌شود:  
Diagnostic audiometer of JIS T 1201

ث- پس از تعیین وضعیت شنوایی افراد، آنها باید از گوشی یا پلاگ مورد نظر استفاده کنند. سپس صدایی با باند گسترده و با شدت ۶۰ تا ۷۰ دسی بل بطور ممتد در محل آزمایش پخش می‌شود. افراد مورد آزمایش باید با حرکت سر به پائین یا بالا و چپ یا راست و با دهان بسته یا باز به شرایط مطلوب برسند. شرایط مطلوب یعنی دریافت حداقل شدت صدا، پس از تعیین بهترین وضعیت، شخص در تمام طول آزمایش در همین وضع باقی می‌ماند.

ج- آستانه شنوایی افراد یاد شده را در همان شرایط و با استفاده از صدای مورد استفاده در بند(ت) و یا همچنین با استفاده از گوشی یا پلاگ بدست می‌آوریم. به عبارت دیگر میزان شنوایی آنان را یک بار بدون گوشی یا پلاگ بند(ت) و یک بار به هنگام استفاده از گوشی یا پلاگ بدست می‌آوریم. اگر مقادیر بدست آمده غیر قابل قبول یا منفی باشد، اندازه‌گیریهای مورد نظر در مورد بند (س) و(ج) باید با رعایت یک سوم اکتاوباند، با صدایی بسیار نزدیک به صدای مورد استفاده در آزمایش تکرار شود.

چ- آزمایشها باید با دقت و به دور از اشتباه انجام شود. خستگی افراد مورد آزمایش و یا عدم درک صحیح آنان از نحوه آزمایش ممکن است بر نتایج بدست آمده اثر نامطلوب بگذارد.

ح- آزمایشهای مورد نظر در بند(س) و(ج) باید در هر فرکانس مرکزی مورد نظر سه بار تکرار شود. در مورد(س) هر بار باید از یک گوشی یا پلاگ نو(از همان نوع) استفاده شود.

۶- محاسبه نتایج بدست آمده:

الف- میانگین و انحراف استاندارد<sup>۳۱</sup> مقادیر محاسبه شده در بند(۵ س) را در هر فرکانس مرکزی محاسبه کرده و آن را ثبت می‌کنیم. در حقیقت تفاضل مقادیر بدست آمده از آستانه شنوایی افراد، با استفاده از وسیله حفاظت فردی و بدون آن، میزان کاهش و کنترل سر و صدا توسط آن وسیله است. مثلاً اگر میانگین آستانه شنوایی فردی در فرکانس ۵۰۰ هرتز، ۲۵ دسی‌بل باشد و میانگین آستانه شنوایی وی با استفاده از گوشی و پلاک در همین فرکانس ۴۵ دسی‌بل شود، میزان کاهش و کنترل سر و صدا توسط گوشی برابر است با: دسی‌بل ۲۰=۴۵-۲۵

به عبارت دیگر این گوشی قادر است در فرکانس ۵۰۰ هرتز- بطور متوسط- ۲۰ دسی‌بل سر و صدا را کنترل کند.

انحراف استاندارد از فرمول زیر بدست می‌آید:

$$0 = \sqrt{\frac{d^2}{29}}$$

0 = انحراف استاندارد

d = تفاضل مقادیر بدست آمده از میانگین آن

چ - علائم و نصب آنها بر گوشی یا پلاک :

۱ - چ اطلاعات زیر باید روی پوشش یا جعبه و پلاک ثبت شود:

مقدار کنترل سر و صدا توسط گوشی و یا پلاک را می‌توان با ذکر ارقام یا نمودار

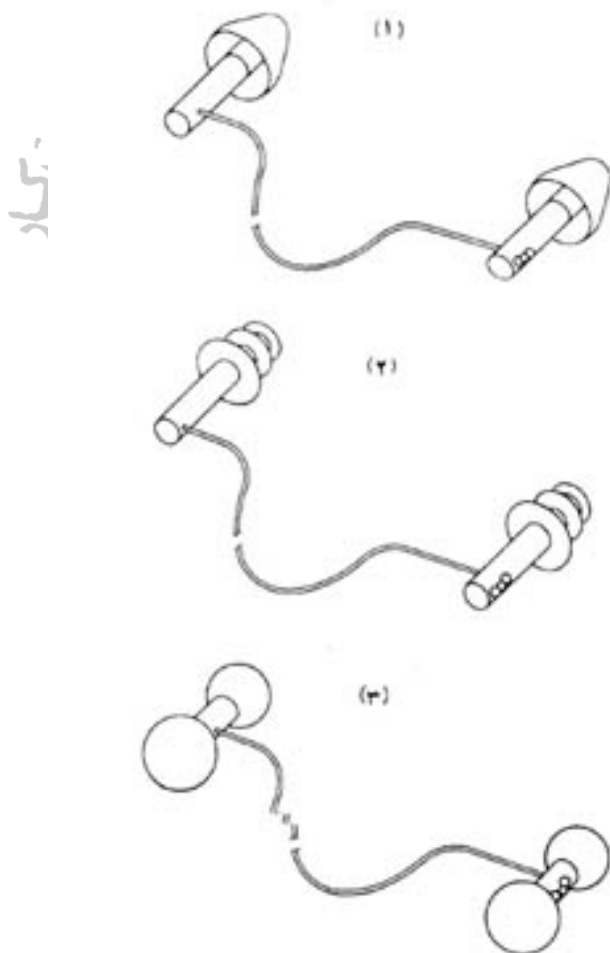
نشان داد. اطلاعات مورد نظر شامل:

<sup>۳۱</sup> The mean value and standard deviation

- ۱ - علامت اختصاری- گروه (در مورد پلاکها)
  - ۲ - نام سازنده و یا کارخانه تولید کننده
  - ۳ - ذکر تاریخ ساخت
  - ۴ - میزان کنترل سر و صدا توسط آن با ذکر فرکانسهای مرکزی
- ۲ - چ روی گوشیهها باید نام سازنده (حتی بطور اختصار) حک شود. نام سازنده باید طوری حک شود که غیر قابل اصلاح باشد.

ح - دستورالعمل استفاده:

سازندگان و تولیدکنندگان این وسایل باید نحوه استفاده و رعایت نکات خاص را به شکل دستورالعمل در اختیار خریداران قرار دهند.





شکل ۱ : پلاگ ( داخل گوشی )



شکل ۲ : گوشی حفاظتی



## دستکش حفاظتی

### اصطلاحات و تعاریف

دستکش<sup>۱</sup> : پوشش دست برای کل دست که ماده حفاظتی تا مچ دست ادامه دارد و هر انگشت را به طور جداگانه پوشش می دهد

دستکش ساق کوتاه<sup>۲</sup> : دستکش با ماده حفاظتی پیوسته (یک تکه) که از نوک انگشتان تا حداقل ۷۵ میلی متر بالای مچ دست را حفاظت می کند. طول ساق دستکش در شکل با علامت A نشان داده شده است.

دستکش ساق بلند<sup>۳</sup>: دستکشی که دارای یک ساق انعطاف پذیر بلند است. طول این دستکش ( B طبق شکل) باید به گونه ای باشد که در شرایطی که آرنج به اندازه ۹۰ درجه خم شده باشد، حداکثر فاصله بین انتهای دستکش از سطح بالایی بازو ۷۵ میلی متر باشد. این فاصله در شکل با علامت C نشان داده شده است.

بازوبند<sup>۴</sup>: وسیله حفاظتی که بازو را می پوشاند. بازوبند ها به دو صورت متصل پیوسته و مجزا از دستکش موجود هستند. نوع مجزای آنها فقط در مواقع نیاز به دستکش متصل می شوند.

بازوبند بلند<sup>۵</sup>: وسیله حفاظتی که ساعد را می پوشاند و تا بالای بازو ادامه دارد. اندازه بازوبند: اندازه بازوبند عبارتست از حداقل طول آن ها در حالت عادی بر حسب میلی متر.

### الزامات عمومی

دستکش ها باید به گونه ای انتخاب شوند که با خطرات احتمالی ناشی از کار متناسب بوده، هیچ گونه ناراحتی برای حرکت انگشتان دست ایجاد نکنند.

کارگرانی که با انواع مختلف ماشین های مته، کله زنی و سایر ماشین هایی کار می کنند که احتمال دارد دستکش بین قطعات متحرک آن ها گیر کند، نباید از دستکش استفاده کنند.

کارگرانی که با برق سروکار دارند، باید از دستکش های لاستیکی یا جنس مخصوص مشابه دیگری که عایق الکتریسیته باشد، استفاده کنند.

تبصره: مقاومت الکتریکی دستکش عایق برق متناسب با ولتاژ مورد نظر باید به تأیید وزارت کار و امور اجتماعی برسد.

### مشخصات دستکش ها

دستکش پنج انگشتی باید به گونه ای طراحی شود که حفاظت را برای تمام دست تا بالای مچ دست فراهم کند و باید یک تکه باشد

دستکش های بلند باید حفاظت پیوسته را از نوک انگشتان تا مچ و بالای ساعد تأمین کنند. اندازه دستکش ها باید متناسب با سایز دست باشد و این اندازه باید روی آن حک شود. دستکش ها باید بندهای قابل تنظیمی در ناحیه مچ داشته باشند و بند دستکش ها باید بستی داشته باشد که سریع باز و بسته شود. پس از محکم شدن بند دستکش نباید امکان جدا شدن اتفاقی بند از دستکش وجود داشته باشد.

- 
- 1- Glove
  - 2- Short-cuff Glove
  - 3- Long- cuff Glove
  - 4- Arm Guard
  - 5- Long Arm Guard



الف- دستکش

ب- دستکش ساق کوتاه

انواع دستکش ها و بازبندها

### مشخصات بازبندها

بازوبند باید به ساق دستکش وصل شود.

بازوبندهای بلند باید به گونه ای طراحی شوند که حفاظت یکپارچه را برای دست و ساعد فراهم کنند.

بندهای اتصال انتهایی بازوبند باید به گونه ای باشند که در حالت تنظیم صحیح بازوبند لیز نخورد.

### مشخصات نشانه گذاری (علامت):

علاوه بر مشخصات مشترک برای همه وسایل حفاظت فردی علامت تجاری دستکش ها باید موارد زیر را نیز دربرگیرد:

- اندازه (Size)
- اگر حداکثر دمای مجاز برای تمیز کردن دستکش زیر  $82^{\circ}\text{C}$  است، باید ذکر شود.

## لباس کار

### الزامات عمومی

لباس ایمنی باید از طریق ارزیابی کامل شرایط محیط کار، نوع و فرآیند کار و نیز خطرات احتمالی محیط کار انتخاب شود. هیچ قسمت از لباس کار کسانی که با ماشین آلات دوار یا در مجاورت آن ها کار می کنند، نباید باز و یا پاره باشد. همچنین آویزان کردن زنجیر ساعت و کلید و نظایر آن و نیز استفاده از شال کردن روی لباس کار اکیداً ممنوع است.

### ویژگی های ارگونومی لباس کار

مواد و اجزای تشکیل دهنده لباس ایمنی نباید برای استفاده کننده زیان آور باشند و لباس ایمنی باید راحت بوده و در عین حال حفاظت کافی را ایجاد کند. همچنین قسمت هایی از لباس ایمنی که در تماس با بدن استفاده کننده است، باید عاری از زبری، لبه های تیز و برجسته باشند تا تحریک، سوزش یا صدماتی را به وجود نیاورند. طراحی لباس ایمنی باید به گونه ای باشد که به طور صحیحی بر بدن استفاده کننده قرار گرفته و اطمینان ایجاد کند که در طول زمان استفاده در جای خود باقی مانده، عوامل محیطی بر آن تأثیر سوء نداشته، اجزای آن در حین حرکت و تغییر حالت اندام ها در حین کار از یکدیگر جدا نشده و انتظارات مورد نظر را به خوبی برآورند. لباس کار باید تا حد امکان سبک باشد البته به گونه ای که به بازده و استحکام آن لطمه ای وارد نشود.

## لباس جوشکاری و فرآیندهای مشابه

لباس ایمنی جوشکاری باید استفاده کننده را در برابر پرتاب قطرات کوچک گدازه های فلزی حاصل از جوشکاری یا برشکاری حفظ کند همچنین لباس ایمنی جوشکاران باید به گونه ای طراحی شود که نواحی معینی از بدن مانند آستین ها، سطوح جلویی بدن و سطوح رویی تا حداقل بالای مچ را محافظت و از هدایت جریان برق از خارج به داخل جلوگیری کند.

قسمت های فلزی لباس جوشکاری نظیر زیپ و دکمه باید روکش داشته باشند و نیم تنه (کت) حفاظتی باید به قدر کافی بلند باشد تا قسمت های بالایی شلوار را بپوشاند.

اگر لباس ایمنی دارای جیب باشد، باید موارد زیر درمورد آن رعایت شود:

الف - جیب های با دهانه خارجی (باز شو از بیرون) باید دارای در جیب باشند.

تبصره: در دو مورد زیر جیب ها می توانند فاقد در جیب باشند:

ب - کلیه در جیب ها باید از بالا به پایین روی دهانه جیب کشیده شده و به خوبی دهانه را ببندد.

- شلوارها نباید دارای چین خوردگی، پلیسه و یا لبه برگردان باشند و اگر شلوار دارای درز یا چاک کناری با دهانه باز و یا شکاف باشد، باید به طریق مناسبی پوشانده شود.

## لباس محافظ در برابر حرارت و شعله

لباس های محافظ در برابر خطرات سطح پایین باید به طور دائمی پوشیده شوند و می توان آن ها را به گونه ای طراحی کرد که فقط قسمت هایی از بدن را که در معرض خطر شعله یا حرارت با شدت کم قرار دارند، حفاظت کنند.

لباس های محافظ در برابر خطرات حرارتی با شدت بالا را به دو صورت می توان طراحی کرد:

- نوعی که حفاظت کامل را تأمین کند و برای مدت محدودی به منظور انجام یک کار مشخص پوشیده شود، مثل لباس حفاظتی در نزدیکی کوره.

- نوعی که باید به طور مداوم پوشیده شود تا یک حفاظت محدود در برابر خطر بالای بالقوه ایجاد کند، مثل لباس حفاظتی کارگران ریخته گری.

نوع لباس کار باید به طور صحیح انتخاب شود و نیز باید مدت زمان استفاده از آن محدود باشد و یا زمان تماس - در صورت امکان - محدود شود تا از استرس گرمایی ناشی از پوشیدن لباس جلوگیری شود.

لباس حفاظتی برای آتش نشانی را می توان در دو نوع طراحی کرد:

- برای حفاظت کوتاه مدت در برابر خطرات سطح بالا مثل لباس های ورود به آتش
- برای حفاظت بلند مدت در برابر خطرات با شدت پایین

- لباس حفاظتی در برابر حرارت و شعله نباید به مدت طولانی قبل از قرار گرفتن در معرض حرارت یا شعله پوشیده شود و باید بلافاصله بعد از اتمام کار درآورده شود.

همچنین استفاده از مواد زود گداز مثل نسوج ترکیبی از مواد پلاستیکی یا مواد ترموپلاستیک که در اثر حرارت ذوب می شوند، برای قسمت هایی از لباس حفاظتی در برابر شعله و حرارت ممنوع است.

- استفاده از مواد جاذب که ممکن است آب یا مایعات آتش گیر دیگر، گازها، گرد و غبار یا بخارات را جذب کنند، برای لایه های بیرونی لباس محافظ در برابر شعله و حرارت ممنوع است.

- در جاهایی که احتمال تماس با گازهای منفجره یا آتش گیر وجود دارد، باید از لباس هایی استفاده شود که احتمال تخلیه الکتریسیته ساکن از آن ها و تجهیزات دیگر وجود نداشته باشد.

### پیش بند

- در مجاورت قطعات دوار و متحرک ماشین ها نباید از پیش بند استفاده شود. تبصره: اگر در مقابل و یا در مجاورت قطعات دوار و متحرک ماشین ها استفاده از پیش بند ضروری باشد، باید از پیش بند دو تکه استفاده شود به گونه ای که قسمت پایین تنه و بالاتنه از یکدیگر مجزا بوده و به قسمی بسته شود که اگر به طور اتفاقی قسمتی از آن را ماشین در حال کار بگیرد، بتوان آن را به سهولت و سریع باز کرد.

- پیش بندهای مخصوص کارگرانی که در مقابل شعله و با آتش های بدون حفاظ و یا در مقابل فلزات مذاب کار می کنند، باید تمام سینه را بپوشاند و از جنسی تهیه شود که در برابر آتش کاملاً مقاومت داشته باشد.

- پیش بند مخصوص کارگرانی که با مایعات خورنده مثل اسیدها و مواد قلیایی سوزاننده کار می کنند، باید از موادی که در برابر آلاینده های شیمیایی خورنده مقاوم باشند، تهیه شود. این پیش بند باید تمام سینه را بپوشاند.

### نشانه گذاری لباس کار (علامتگذاری)

نشانه گذاری لباس ایمنی باید بر روی خود محصول و یا بر روی برچسبی که به محصول الصاق می شود، قرار گیرد.

- علامت لباس ایمنی باید خوانا و در معرض دید باشد.



- علامت لباس ایمنی باید به گونه ای باشد که در مقابل اثرات تمیز کردن و شستن لباس دوام کافی داشته باشد.












- علامت لباس کار باید شامل موارد ذیل باشد:

- نام، نام تجاری یا سایر مفاهیم شناسایی تولید کننده یا نماینده مجاز او؛
- مشخصات محصول یا نوع ماده و نام یا کد تجاری مواد تشکیل دهنده آن؛
- اندازه های اجزای لباس (Size)؛
- علائم تصویری.

- برای مشخص کردن نوع طراحی لباس برای یک خطر یا کاربرد خاص، باید در علامت لباس از علائم تصویری مربوط به آن استفاده شود.



علامه تصویری نشان دهنده نوع حفاظت در نظر گرفته شده

حفاظت در نظر گرفته شده	علامه	حفاظت در نظر گرفته شده	علامه تصویری
حفاظت در برابر حرارت و شعله		حفاظت در برابر قطعات متحرک	
حفاظت در برابر بدن و سرخ شدن		حفاظت در برابر سرما	
حفاظت در برابر الودگی نه درازت زاید و آکتیو		حفاظت در برابر هوای نامساعد	
حفاظت در برابر خطرهای مکانیکی		حفاظت در برابر مواد شیمیایی	
حفاظت در برابر خطر ریزشها، مسموم و آگاسهها		حفاظت در برابر الکتریسیته ساکن	
		حفاظت در برابر ابرهانی دندان زنجیری	

**پادآوری-** علامه تصویری که با طرح سیر معرفی می شوند. خطری که لباس برای محافظت در برابر آن طراحی گردیده است را نشان می دهد. نوع خطر با نشانه های مصوب به صورت شکا های در داخل کادر مشخص گردیده اند.