



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of
Iran



استاندارد ملی ایران

۱۲۸۶۵

چاپ اول

ISIRI

12865

1st.Edition

محافظ های شخصی چشم روش های آزمون
غیراپتیکی

**Personal eye-protectors –Non- optical test
methods**

ICS:13.340.20

به نام خدا

آشنایی با موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان موسسه* صاحب نظران مراکز و موسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که موسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که براساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که موسسه استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. موسسه می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و موسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، موسسه استاندارد این گونه سازمان‌ها و موسسات را بر اساس ضوابط نظام تایید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تایید صلاحیت به آنها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این موسسه است.

* موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International Organization for Standardization
- 2- International Electrotechnical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrologie Legal)
- 4- Contact point
- 5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
"محافظ های شخصی چشم - روش های آزمون غیر اپتیکی"

رئیس:

سمت و / یا نمایندگی:

کارشناس جهاددانشگاهی صنعتی شریف

حیدری ، اسماعیل
(کارشناسی ارشد فوتونیک)

دبیر:

مدیر آزمایشگاه اپتیک جهاددانشگاهی

عجمی ، عاطفه

کارشناس ارشد مهندسی سیستم های اقتصادی اجتماعی - کارشناس صنعتی شریف
فیزیک

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مسئول فنی آزمایشگاه اپتیک

برادران، مریم

جهاددانشگاهی صنعتی شریف

(کارشناس فیزیک)

عضو هیئت علمی جهاددانشگاهی صنعتی

بختیاری دوست ، ابراهیم

شریف

(کارشناسی ارشد شیمی)

کارشناس جهاددانشگاهی صنعتی شریف

حافظی ، فاطمه

(کارشناس ارشد مکانیک)

کارشناس موسسه استاندارد و تحقیقات

ظهور رحمتی ، لاله

صنعتی ایران

(کارشناسی ارشد مدیریت ، کارشناس فیزیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ آزمون استحکام محافظ های چشم
۱	۴ ۱ آزمون عدسی های نصب نشده
۳	۴ ۲ آزمون عدسی های نصب شده
۴	۴ آزمون پایداری در دمای بالا
۴	۵ آزمون مقاومت در برابر تابش فرابنفش
۵	۶ آزمون اشتعال
۵	۶ ۱ آزمون محافظ های صنعتی
۵	۶ ۲ آزمون محافظ های چشم مورد استفاده کارگران منحصرأ برای تضعیف روشنی روز
۶	۷ آزمون مقاومت در برابر خوردگی
۶	۸ آزمون مناسب بودن برای گندزدایی
۶	۹ آزمون مقاومت در برابر ذرات دارای سرعت بالا
۸	۱۰ آزمون عدم چسبندگی فلز مذاب
۱۰	۱۱ آزمون مقاومت در برابر نفوذ جامدات داغ
۱۱	۱۲ آزمون مقاومت در برابر قطرات کوچک شیمیایی
۱۱	۱۳ آزمون حفاظت در برابر گرد و غبار خاک
۱۳	۱۴ آزمون حفاظت در برابر گاز
۱۵	پیوست الف (اطلاعاتی): واژه نامه انگلیسی به فارسی
۱۸	پیوست ب (اطلاعاتی): واژه نامه فارسی به انگلیسی

پیش گفتار

استاندارد "محافظ های شخصی چشم - روش های آزمون غیراپتیکی" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط جهاددانشگاهی صنعتی شریف تهیه و تدوین شده و در دست و شصت و دومین کمیته ملی مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۸۹/۵/۲۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۸۰ سال ۱۳۷۱، آزمون های ایمنی برای حافظ های صنعتی چشم باطل و استانداردهای ملی ۱۲۸۶۵ و ۱۲۸۶۶ جایگزین آن می شوند.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:
ISO 4855:1981 Personal eye-protectors –Non- optical test methods

محافظ های شخصی چشم روش های آزمون غیر اپتیکی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش های آزمون غیر اپتیکی برای محافظ های چشم می باشد که الزامات مربوط به آن در ISO 4849 تا ISO 4853 داده شده است. این استاندارد فقط روش های آزمون غیر اپتیکی را در بر می گیرد و برای روش های آزمون اپتیکی به استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۶۶ مراجعه شود. **یادآوری** ترتیب آزمون باید بگونه ای باشد که آزمون پایداری در دمای بالا بعد از آزمون استحکام روی محافظ های چشم انجام شود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیرحالی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است. استفاده از مراجع الزامی زیر برای این استاندارد الزامی است:

۴ ۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۶۶: سال ۱۳۸۹، محافظ های شخصی چشم – روش های آزمون اپتیکی

- 2-2 ISO 565, Test sieves – Woven metal wire cloth and perforated plate –Nominal sizes of apertures.
- 2-3 ISO 4849, Personal eye-protectors – Specifications.
- 2-4 ISO 4850, Personal eye-protectors for welding and related techniques – Filters – Utilisation and transmittance requirements.
- 2-5 ISO 4851, Personal eye-protectors–Ultraviolet filters–Utilisation and transmittance requirements.
- 2-6 ISO 4852, Personal eye-protectors– Infrared filters – Utilisation and transmittance requirements.

۳ آزمون استحکام محافظ های چشم

این آزمون برای محافظ های چشم که وظیفه اولیه آنها محافظت در برابر اجسام پرتاب شده با جرم زیاد و سرعت کم است، به کار می رود.

۴ ۱ آزمون عدسی های نصب نشده

۴ + ۱ دستگاه آزمون

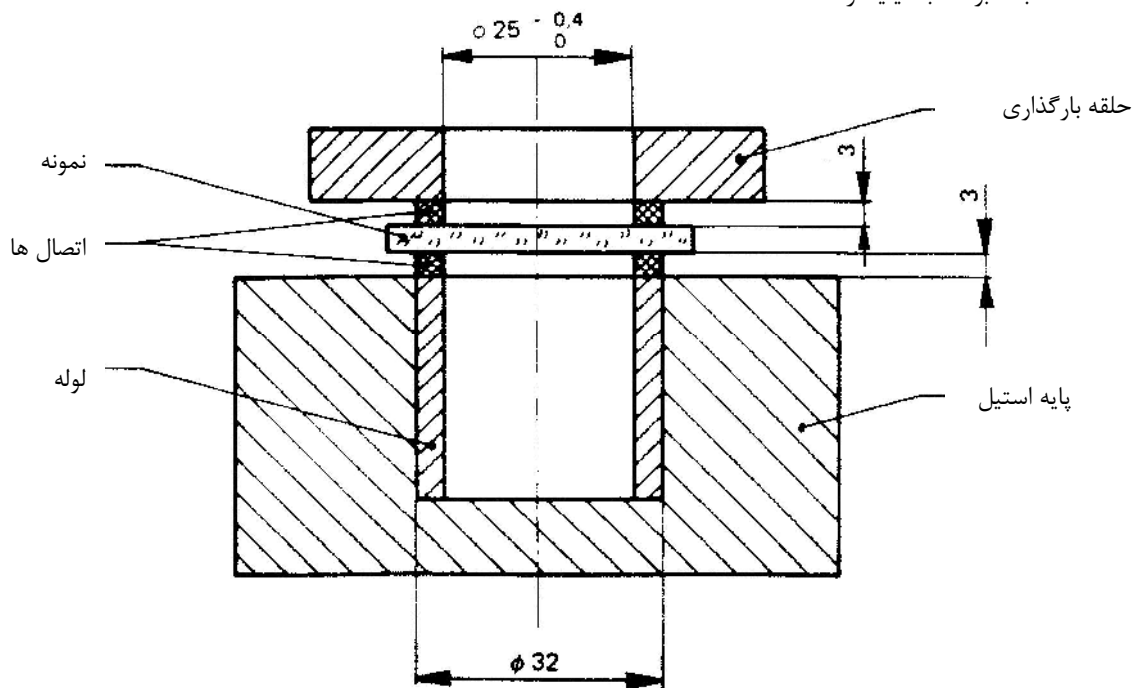
دستگاه آزمون در شکل ۱ نشان داده شده است.

تکیه گاه ضروری برای عدسی باید استوانه‌ای از جنس استیل یا پلاستیک سخت به قطر داخلی $25^{+0.4}_0$ و قطر خارجی ۳۲ میلیمتر باشد. استوانه باید درون پایه استیل قرار داده شده و یا یک

بخش جدانشدنی از پایه استیل باشد. عدسی باید بوسیله حلقه نشیمن که بطور محکم به بالای لوله وصل شده است، پوشانده شود. این نشیمن دارای ضخامت ۳ میلیمتر بوده و قطرهای داخلی و خارجی آن با ابعاد لوله یکسان است. جنس حلقه نشیمن باید دارای مشخصه سختی IRHD^۱ (40 ± 5) باشد. جرم مجموعه تکیه گاه باید حداقل ۱۲ کیلوگرم باشد.

جرم حلقه بارگذاری که روی عدسی قرار می‌گیرد، باید ۲۵۰ گرم باشد. قطر داخلی این حلقه باید با قطر داخلی لوله تکیه گاه یکسان بوده و قطر خارجی آن هر اندازه مناسبی را می‌تواند داشته باشد. حلقه تنظیم که دارای ابعاد و سختی یکسان با حلقه نشیمن (واشر) لوله تکیه گاه است باید بین حلقه بارگذاری و عدسی قرار گیرد. برای عدسی هایی با انحنای استوانه‌ای، لوله تکیه گاه آزمون و حلقه بارگذاری به ترتیب باید انحنایی مطابق با سطوح کوژ و کاو عدسی داشته باشند.

ابعاد برحسب میلیمتر



شکل ۱ - دستگاه برای آزمون استحکام عدسی های نصب نشده

۴ + ۲ روش آزمون

¹ International Rubber Hardness Degrees

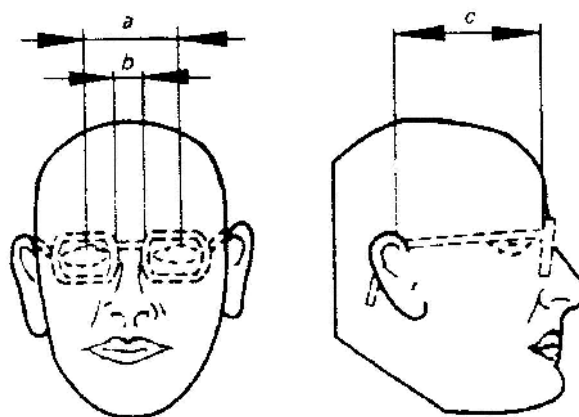
عدسی را تقریباً در مرکز لوله تکیه گاه قرار دهید. دستگاه را طوری تنظیم کنید که گلوله استیلی به قطر ۲۲ میلی‌متر و جرم ۴۴ گرم از فاصله 1.3 ± 0.03 متر سقوط نموده و در داخل یک شعاع ۸ میلیمتری از مرکز لوله تکیه گاه به عدسی برخورد نماید.

برای عدسی های پلاستیکی یا لایه ای، دمای محیط آزمون باید 23 ± 3 °C باشد. برای عدسی هایی که فقط از شیشه ساخته شده‌اند، دمای طبیعی اتاق باید بکار برده شود. یادآوری - در صورت استفاده از آزمون های جایگزین نتایج حاصله از آزمون ها باید معادل با نتایج آزمون بند ۴-۱ باشد.

۴ ۲ آزمون عدسی های نصب شده

۴ ۴ ۱ قالب سر

قالب سر باید از مواد مناسبی که سختی بین ۵۰ تا ۶۰ IRHD دارند، ساخته شود. ابعاد سر باید با نمونه های ملی مناسب مطابقت داشته باشد که در شکل ۲ نمونه ای از آن نشان داده شده است.



$$a = 66 \text{ to } 68 \text{ mm}$$

$$b = 22 \text{ mm}$$

$$c = 100 \text{ to } 115 \text{ mm}$$

شکل ۲- نمونه قالب سر برای آزمون استحکام عدسی های نصب شده (و آزمون بندهای ۱۲، ۱۳ و ۱۴)

۴ ۴ ۲ دستگاه آزمون

وسیله ای که اجازه می دهد گلوله استیلی به قطر ۲۲ میلی‌متر و جرم اسمی ۴۴ گرم از حالت سکون از ارتفاع 1.3 ± 0.03 متر بر روی ناحیه تعیین شده ای از محافظ چشم سقوط کند.

۴ ۴ ۳ روش آزمون

محافظ چشم مورد آزمون باید روی قالب سر، همانطور که در حالت معمولی استفاده می شود، قرار گیرد.

یک ورق کاغذ کاربن را بر روی یک ورق کاغذ سفید با ابعاد مناسب قرار دهید ، این ورقها باید بین محافظ چشم و قالب سر گذاشته شود، این مجموعه باید در زیر دستگاه آزمون قرار گیرند. نقاط ضربه به شرح زیر است:

- در محدوده ۵ میلیمتری از مرکز هندسی هر دو عدسی های راست و چپ نصب شده
- روی پل بینی و
- روی دو مفصل

این آزمون به عنوان آزمون مرجع لحاظ می شود.

برای کنترل تولید روزمره ، مشروط بر اینکه نتایج آزمون ها معادل باشند ، می توان از آزمون ها و تکیه گاه جایگزین استفاده نمود.

۴ ۴ ۴ الزامات دما برای آزمون

آزمون بند ۴ ۴ ۳ این استاندارد باید در شرایط زیر انجام شود :

- محافظ چشم را تا دمای $(55 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ گرم نموده و قبل از آزمون به مدت یک ساعت در این دما نگه دارید .

- محافظ چشم را تا $(5 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ سرد نموده و در این دما به مدت یک ساعت قبل از آزمون نگه دارید.

برای محافظ چشمی که در دماهای پایین تر مورد استفاده قرار می گیرد، با سرد کردن محافظ چشم تا $(40 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ و نگهداشتن در این دما تا چهار ساعت قبل از آزمون باید انجام شود. آزمون ها باید در مدت ۳۰ ثانیه بعد از انجام عملیات دمایی انجام شود.

۴ آزمون پایداری در دمای بالا

۴ ۱ دستگاه آزمون

آون، با توانایی ایجاد دمای $(55 \pm 2)^{\circ}\text{C}$.

۴ ۲ روش آزمون

محافظ چشم را در حالتی که بطور طبیعی مورد استفاده قرار می گیرد، بمدت ۳۰ دقیقه درون آونی در دمای $(55 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ قرار دهید. سپس آنرا خارج کرده و بگذارید حداقل ۳۰ دقیقه در دمای $(23 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ ثابت بماند . سپس ، طبق روش مشخص شده در بند ۳ استاندارد ISO 4854 ، محافظ چشم را مورد آزمون های اپتیکی قرار دهید.

۵ آزمون مقاومت در برابر تابش فرابنفش

محافظ چشم مورد آزمون را برای مدت ۱۰۰ ساعت در معرض تابش لامپ زنون فشار بالای ۴۵۰ وات با غلاف فیوزد- سیلیکا^۱ در فاصله ۳۰۰ میلیمتری قرار دهید. تابش باید اساساً به سطح عدسی بصورت عمود برخورد نماید .

یادآوری در صورت لزوم، می توان زمان نوردهی و فاصله تا عدسی را کاهش داد؛ برای مثال ۵۰ ساعت در فاصله ۲۰۰ میلیمتر.

۶ آزمون اشتعال

۱ ۶ آزمون محافظ های صنعتی

۱ ۶ هدف آزمون

این آزمون برای تشخیص اینکه آیا نمونه های تحت آزمون می سوزند یا مشتعل بودن آنها ادامه می یابد ، انجام می شوند.

۲ ۶ تعداد و ماهیت نمونه های تحت آزمون باید پنج محافظ چشم کامل ، مورد آزمون قرار گیرد.

۳ ۶ تجهیزات آزمون

۱ ۳ ۶ الکتروود جوش گاز: ساخته شده از استیل؛ ۳۰۰ میلیمتر طول و ۶ میلیمتر قطر، با وجوه انتهایی تخت

۲ ۳ ۶ منبع نور گرمایی

۳ ۳ ۶ ترموکوپل و وسیله نشانگر دما

۴ ۶ روش آزمون

حداقل ۵۰ میلیمتر از الکتروود جوش گاز را تا دمای $(650 \pm 10)^{\circ}\text{C}$ گرم کنید. دمای الکتروود را بوسیله ترموکوپلی که در فاصله ۲۰ میلیمتری انتهای گرم شده الکتروود وصل شده ، اندازه بگیرید. طرف گرم شده الکتروود را (بطور عمودی) به مدت ۵ ثانیه روی سطح نمونه آزمون (نیروی تماسی مساوی وزن الکتروود است) فشار داده و سپس آنرا بردارید . آزمون را روی همه قسمت های محافظ چشم انجام دهید. در حین آزمون از طریق مشاهده بررسی کنید آیا نمونه ها می سوزند یا اشتعال آنها ادامه می یابد.

۲ ۶ آزمون محافظ های چشم مورد استفاده کارگران منحصرآ برای تضعیف روشنی روز

۱ ۴ ۶ هدف آزمون

این آزمون برای ارزیابی خواص اشتعال محافظ های چشم در نظر گرفته شده است .

۲ ۴ ۶ روش آزمون

محافظ چشم کامل یا اجزای آنرا در آنی که از قبل تا دمای $(200 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ گرم شده، به مدت $min(15 \pm 1)$ قرار دهید. وقتی نمونه را خارج نمودید ، توجه کنید در طول مدت آزمون سوخته است یا خیر؟

حجم نمونه از ٪ ۱۰ حجم آن نباید بیشتر باشد. آن باید بوسیله هوا در فواصل بین آزمون ها پاک شود.

۷ آزمون مقاومت در برابر خوردگی

برای تعیین مقاومت خوردگی قاب ها، پوششهای روی محافظ چشم و یا هر بخش فلزی دیگر ابتدا باید از تمامی مواد چسبنده، به ویژه روغن و گریس زدوده شود، سپس بخشهای فلزی را در محلول کسر جرمی ۱۰٪ جوشان سدیم کلراید در آب به مدت ۱۵ دقیقه بطور غوطه ور قرار دهید. بعد از خارج کردن از این محلول، قسمت های فلزی را بلافاصله در دمای اتاق و به مدت ۱۵ دقیقه در محلول سدیم کلرید کسر جرمی ۱۰٪، غوطه ور کنید. بعد از خارج کردن از این محلول بدون پاک کردن مایع چسبنده، اجازه دهید به مدت ۲۴ ساعت در دمای اتاق خشک شود. سپس در آب ولرم شستشو داده و اجازه دهید تا قبل از بررسی خشک شود.

۸ آزمون مناسب بودن برای گندزدایی

محافظ چشم را با غوطه ور کردن در محلول گندزدا، برای مثال محلول ۰/۱٪ دو دسیل دی(آمینو اتیل) گلیسین هیدروکلراید در آب لوله کشی، به مدت ده دقیقه گندزدایی کنید. غیر از مواردی که لازم است که رسوبات اساسی از محافظ چشم برداشته شود، هیچگونه شستشوی اولیه یا شستشوی دیگری نیاز ندارد.

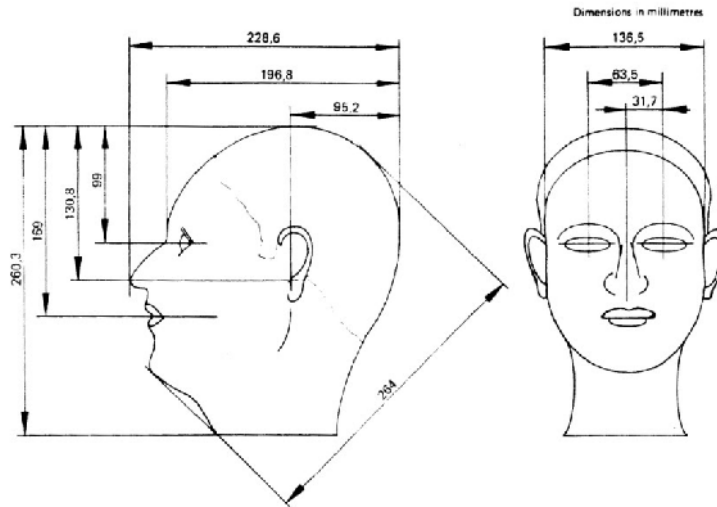
۹ آزمون مقاومت در برابر ذرات دارای سرعت بالا

در حال حاضر، آزمون گلوله های استیل بیشترین رضایتمندی را در مورد کنترل مقاومت ضربه محافظ چشم فراهم می کند. استانداردهای حاضر برای محافظ های چشم در برابر خطرات خاصی که در آینده شناخته می شوند، مناسب نبوده و تدوین الزامات آزمون دیگری ممکن است ضروری باشد.

۹ ۱ دستگاه آزمون

۹ ۱ ۱ قالب سر

قالب سر باید از آلومینیوم ریخته گری ساخته شود. ابعاد آن باید با قالب سر طبیعی مطابقت داشته باشد. در شکل ۳ نمونه ای از ابعاد داده شده است.



شکل ۳ - نمونه قالب سر برای آزمون مقاومت در برابر ذرات سرعت بالا

۹ + ۲ تجهیزات پیشرانه^۱

این دستگاه باید توانایی رساندن سرعت گلوله استیل به قطر ۶ میلیمتری را به سرعت‌های معلومی تا 190 m/s داشته باشد.

۱ این دستگاه اساساً از سه قسمت تشکیل شده است:

- لوله تفنگ یا لوله ای با طول مناسب که سرعت ثابت خروجی گلوله استیل را تأمین می‌کند.
- ته تفنگ یا مکانیزم بارگذاری مطمئنی که گلوله را در مکان معینی نسبت به انتهای لوله یا لوله تفنگ قرار می‌دهد.
- یک فنر یا گاز فشرده برای تأمین نیروی پیشرانه.

این دستگاه همچنین شامل وسیله ای برای کالیبراسیون یا اندازه‌گیری سرعت‌های خروجی می‌باشد؛ یک نمایشگر زمان، برای ثبت مضارب 10 میکرو ثانیه نیز به دلیل سرکارداشتن با سرعتها و فواصل، لازم است.

اندازه‌گیری سرعتها باید تا حد امکان در نزدیکی نقطه برخورد انجام شود و در هیچ حالتی نباید بیشتر از 250 میلیمتری فاصله داشته باشد. انتهای لوله یا لوله تفنگ باید در برابر کمانه کردن گلوله حفاظت شود. محیط اطراف نمونه تحت آزمون، شکل سر و لوله تفنگ یا لوله باید کاملاً بسته باشد.

۴ طول لوله بر اساس توانایی آن برای ایجاد سرعت تقریباً ثابت گلوله استیل در مراحل پایانی مسیر حرکتش تعیین می‌شود، یعنی وقتی که از نمایشگر زمان عبور کرده و بطرف نمونه تحت آزمون پرواز می‌کند. دستیابی به این شرط تنها به فشار هوا یا نیروی فنر بستگی نداشته بلکه به طول لوله و تطابق میان ابعاد گلوله و لوله نیز بستگی دارد. بنابراین هر دستگاهی می‌تواند

مشخصه‌های متفاوتی داشته باشد و ارائه دادن الزامات دقیق مربوط به طول لوله تفنگ و اندازه بودن گلوله در کالیبر تفنگ غیر ممکن است .

۴ سیستم زمان سنج نباید دارای درجه دقتی کمتر از مقدار مشخص شده باشد ، برای این موضوع دو روش زیر توصیه می‌شود:

- یک زمان‌سنج الکترونیکی که بوسیله سلول های فوتوالکتریک از طریق تقویت کننده‌ها کار می‌کند؛
- اسیلوسکوپ پرتو کاتدی که با سیم پیچ های آشکارسازی که روی لوله قرارداد شده ، تحریک می شود.

دقت وسیله سنجش زمان ، به فاصله بین مولفه‌های حسگر و دقت لازم برای اندازه‌گیری سرعت گلوله بستگی دارد. دلایلی وجود دارند که نباید فاصله بین مولفه‌های حسگر بیش از ۱۵۰ میلیمتر باشد؛ مادامی که سرعت در محدوده قید شده نگه داشته می شود با این فاصله و بیشترین سرعت در نظر گرفته شده، دقت وسیله سنجش زمان باید ثابت بماند ، تا تغییرات عوامل دیگر مورد بررسی قرار گیرد.

۹ ۲ روش آزمون

محافظ چشم تحت آزمون را به همان شکل معمولی که مورد استفاده قرار می گیرد ، روی قالب سر قرار دهید و با کشش بند سر مطابق با دستورالعمل تولید کننده آن را تنظیم کنید. یک ورق کاغذ کاربن را بر روی یک ورق کاغذ سفید با ابعاد مناسب قرار دهید ، این ورقها باید بین محافظ چشم و قالب سر گذاشته شود . سپس این مجموعه را جلوی دستگاه پیشرانه قرار دهید فاصله نقطه اصابت ضربه با سر لوله تفنگ نباید بیشتر از ۱۰۰ میلیمتر بوده و باید در راستای محور لوله تفنگ قرار گیرد.

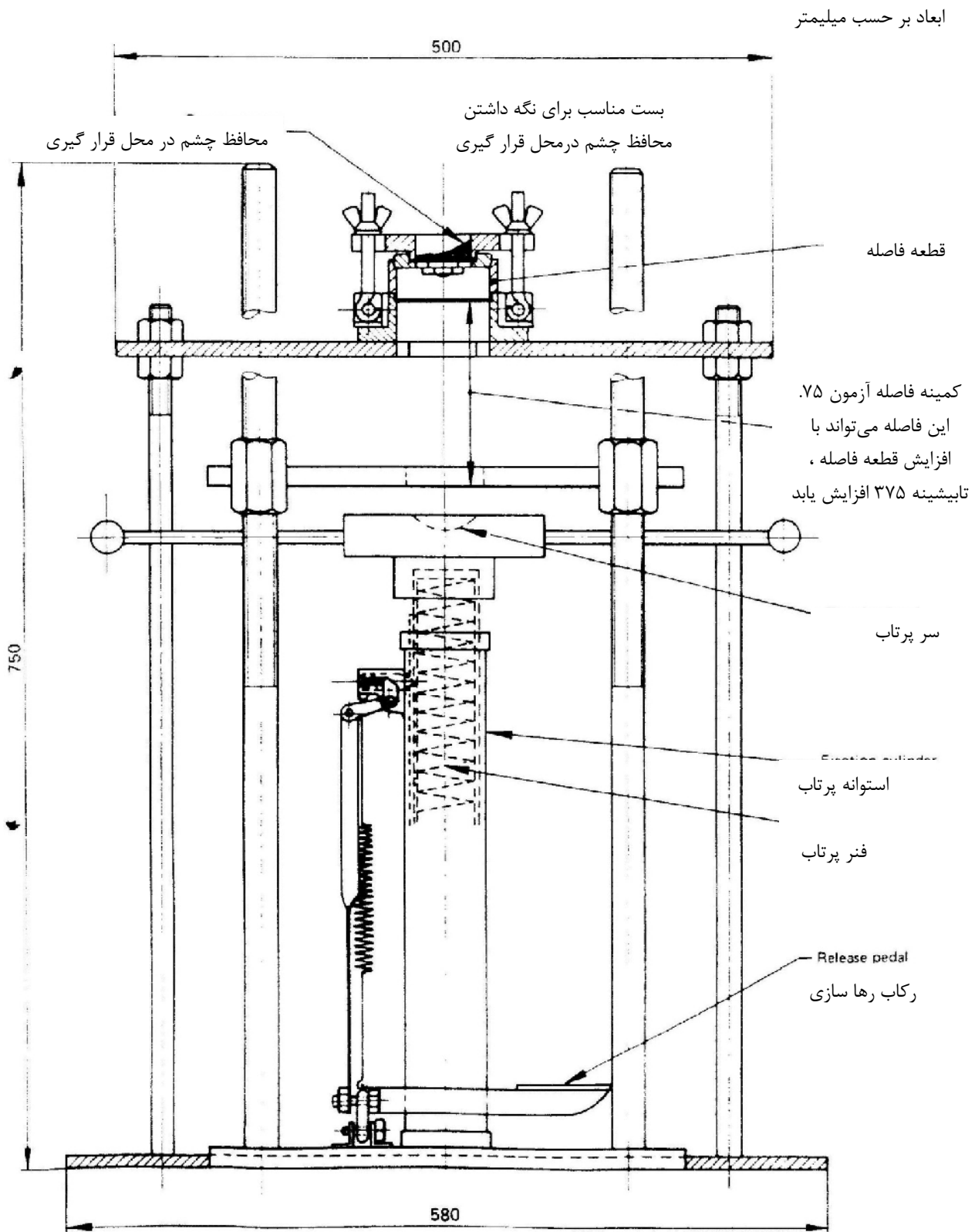
در مورد محافظ چشم دارای دو عدسی ، گلوله استیل را در سرعت انتخاب شده ، به مرکز هر یک از عدسی ها پرتاب کنید . در مورد محافظ چشم یک عدسی، گلوله استیل را در سرعت انتخاب شده ، بر روی دو نقطه آزمون به فاصله ۳۳ میلی متر که از خط وسط عمودی محافظ چشم روی خط افقی که از میان مرکز بین بالا و پایین عدسی عبور می کند ، پرتاب کنید . راستای پرتاب باید اساساً عمود بر سطح محافظ چشم باشد.

۱۰ آزمون عدم چسبندگی فلز مذاب

۱۴ ۱ دستگاه آزمون

دستگاه آزمون که در شکل ۴ نشان داده شده، شامل یک پیستون فنی است که دارای سر پرتاب کننده گودی در مرکز به منظور نگهداشتن فلز مذاب می باشد. یک سکوی ثابت در بالای سر پرتاب کننده نصب شده است و دارای دهانه مرکزی به اندازه کافی بزرگی است تا اجازه عبور به فلز مذاب از طریق آنرا بدهد.

انرژی فنر پرتابی و مکان سکوی ثابت باید چنان باشد که فلز مذاب از روی پرتاب کننده بطرف بالا تا فاصله اسمی ۲۵۰ میلیمتر بالای سطح چشمی، پرتاب شود.



شکل ۴ دستگاه آزمون عدم چسبندگی فلز مذاب

۲-۴ روش آزمون

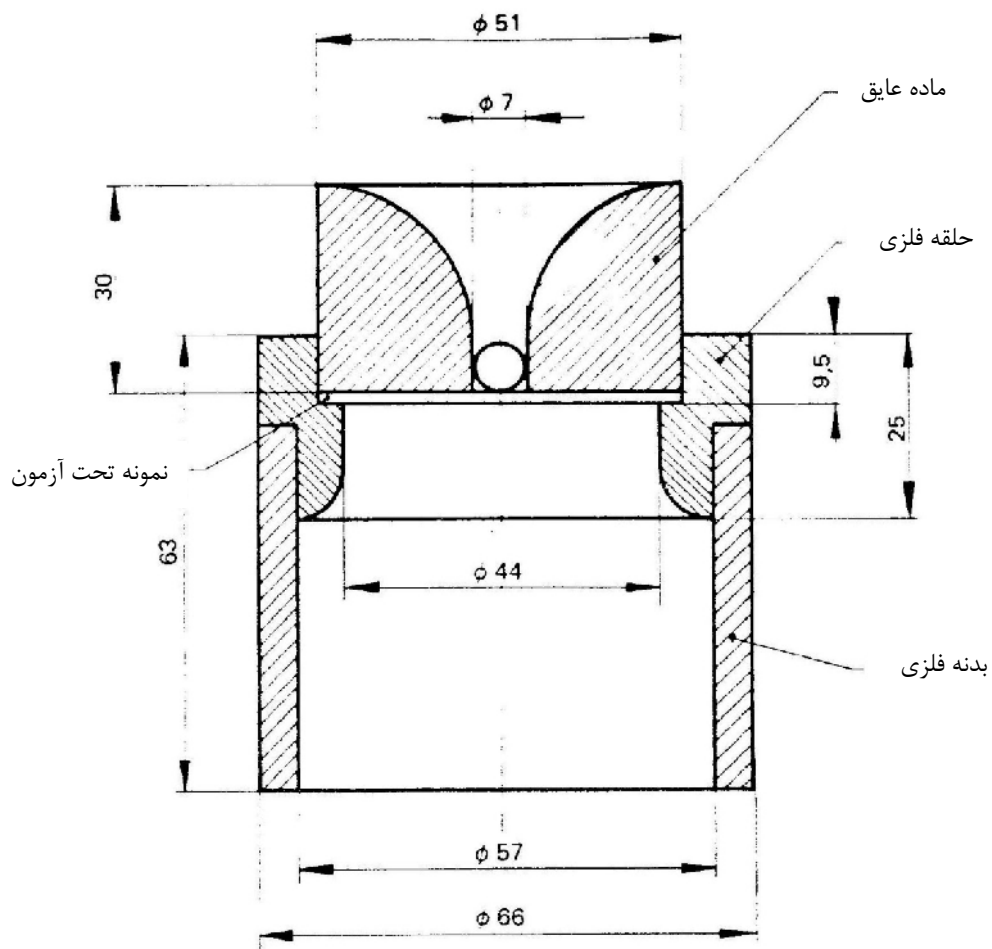
محافظ چشم را روی دهانه بگذارید بطوریکه عدسی آن کاملاً روی مرکز سرپرتاب کننده باشد. سر پرتاب کننده را از قبل برای جلوگیری از سرد شدن فلز مذاب، با یک بوته سیلیکایی شامل ۱۰۰ گرم آهن خاکستری در دمای $(1450 \pm 20)^\circ\text{C}$ پر کرده و گرم کنید. رکاب را رها کرده تا فتر بطور عمودی بالا رود و به سکوی ثابت برخورد کرده و فلز مذاب بطرف عدسی پرتاب شود.

۱۱ آزمون مقاومت در برابر نفوذ جامدات داغ

۱-۱۱ دستگاه

دستگاه آزمون، از یک استوانه فلزی شکل برای نگهداشتن مواد آزمون و قیفی از جنس عایق حرارتی برای هدایت گلوله استیل به مرکز نمونه تحت آزمون، تشکیل شده است. (شکل ۵ را ببینید).

ابعاد بر حسب میلیمتر



شکل ۵ - دستگاه آزمون مقاومت در برابر نفوذ جامدات داغ

۱۱ ۲ روش آزمون

نمونه تحت آزمون را در استوانه بگذارید. گلوله استیل با قطر $6/5$ میلیمتر را قبلاً تا دمایی در حدود 1030°C در کوره گرم کنید، گلوله را از کوره بیرون آورده و در کمترین زمان ممکن آنرا درون قیف بیندازید، تا با نمونه در دمای حدود 900°C تماس پیدا کند. سطح زیرین استوانه را ملاحظه کنید، اگر گلوله افتاده باشد نشان‌دهنده نفوذ کامل آن به درون نمونه است. زمان لازم برای نفوذ را ثبت کنید.

۱۲ آزمون مقاومت در برابر قطرات کوچک شیمیایی

۱۱۲ تجهیزات آزمون

۱۱۲ ۱ قالب سر، به همان ابعادی که در ۳ ۴ ۱ این استاندارد ارائه شده است (شکل ۲ را ببینید). سطح عدسی باید با پارچه زخم‌بندی جاذب دولایه که جرم واحد سطح آن تقریباً 185 g/m^2 می‌باشد، پوشانده شود.

۱۱۲ ۲ ذره پاش دستی، دارای ویژگی تولید قطرات کوچک (بدون مه)

۱۱۲ ۳ کاغذ آزمون، کاغذ خشک کن سفید تقریباً با ابعاد $100 \text{ mm} \times 180 \text{ mm}$ در محلول سدیم کربنات $0/1$ مول بر لیتر غوطه‌ور شده است. این کاغذ باید روی تنظیف قرار گیرد.

۱۱۲ ۴ محلول شناساگر، برای آماده‌سازی یک لیتر از محلول شناساگر، 5 گرم فنل فتالین را در 500 میلی لیتر متانول حل کنید و 500 میلی لیتر آب اضافه کنید، مرتب هم بزنید (اگر رسوبی تشکیل شد محلول را صاف کنید).

۱۱۲ ۲ روش آزمون

محافظ چشم را بطور عادی نصب نموده و در صفحه عمود بر قالب سر قرار دهید. بطوریکه کاغذ آزمون را بپوشاند؛ کشش بند سر را طبق دستورالعمل سازنده تنظیم کنید، و محلول شناساگر را بوسیله ذره پاش روی مجموعه بپاشید. پاشیدن با سرعت تقریبی 20 تا 30 میلی لیتر در دقیقه انجام شود به گونه‌ای که فاصله ذره پاش از قالب سر حدود 600 میلیمتر باشد. مدت پاشیدن باید حدود 10 ثانیه باشد؛ در خلال این زمان از همه طرف به قالب سر بپاشید. آزمون بهتر است زیر یک سیستم تهویه انجام شود.

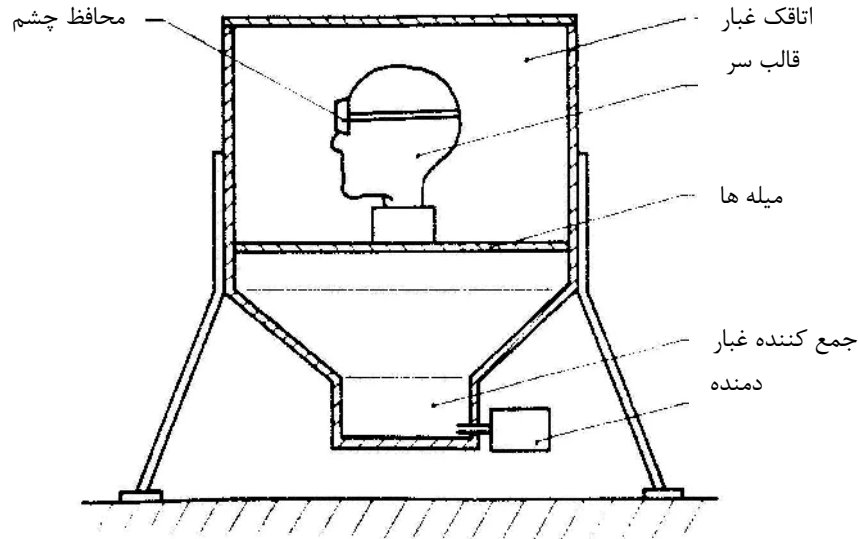
۱۱۲ ۳ ارزیابی نتایج

اگر محلول شناساگر در محافظ چشم نفوذ کند، فوراً روی کاغذ آزمون رنگ لاک، ظاهر می‌شود. رنگ لاک لبه‌ها در نظر گرفته نمی‌شود مشروط بر اینکه اثر رنگ بیشتر از 6 میلیمتری در محافظ چشم گسترش نیافته باشد.

۱۳ آزمون حفاظت در برابر گرد و غبار خاک

۱۴ + ۱ تجهیزات آزمون

دستگاه آزمون در شکل ۶ این استاندارد نشان داده شده است.



شکل ۶ - ابزار آزمون حفاظت در برابر گرد و خاک

۱۴ + ۱ اتاقک غبار، ابعاد داخلی این اتاقک ۵۶۰ mm×۵۶۰ mm×۵۶۰ mm، جلوی اتاقک از جنس شیشه و همچنین دارای درپوشی است که توسط لولا به آن متصل شده است. انتهای اتاقک قیفی شکل با آب بندی محکم است. به کف قیف وارونه یک دمنده هوا با قابلیت رهایی تقریباً $2/8 \text{ m}^3/\text{min}$ در فشار ۲۲۵۵/۵ پاسکال، نصب شده است. مخلوط کن مناسبی، با توانایی القای چرخش به جریان هوای حاصل از دمنده، بلافاصله در بالای ورودی هوا قرار می‌گیرد. خروجی اتاقک غبار به ورودی دمنده هوا وصل است.

۱۴ + ۲ غبار آزمون، ۱۰۰۰ گرم زغال پودر شده باید درون اتاقک غبار قرار گیرد؛ گرد زغال باید دارای اندازه دانه به شرح زیر باشد:

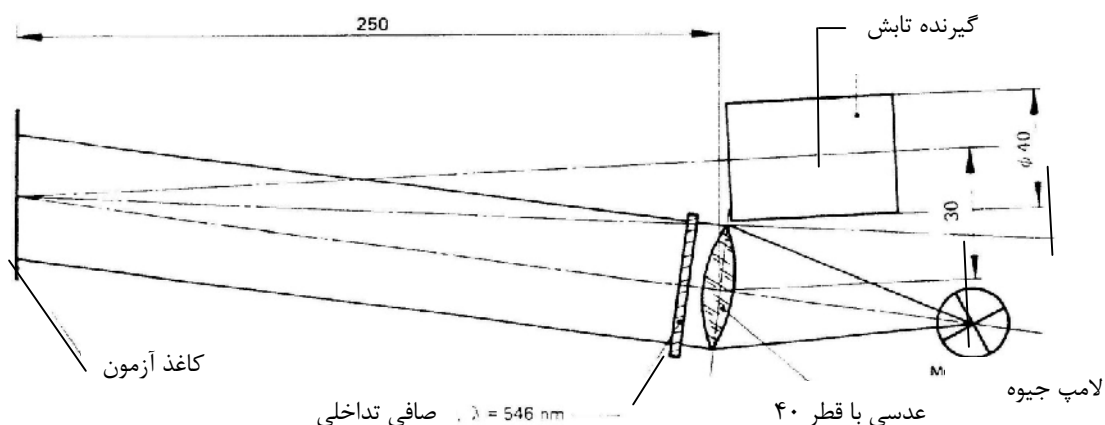
ابعاد سوراخ اسمی الک	درصد عبور (کسر جرمی)
(ISO 565) ۲۵۰ μm	۹۵
۱۲۵ μm	۸۵
۹۰ μm	۴۰

۱۴ + ۳ قالب سر، به همان ابعادی که در ۱۴ + ۲ این استاندارد ارائه شده است (شکل ۲ را ببینید). سطح عدسی باید با پارچه زخم بندی جاذب دولایه که جرم هر واحد سطح آن تقریباً 185 g/m^2 می‌باشد پوشانده شود. این پارچه باید بوسیله یک کاغذ سفید مرطوب پوشانده شده و روی این کاغذ

دو دایره به قطر ۵۷ میلیمتر رسم شود بطوریکه فاصله افقی مراکز آنها از هم ۶۶ میلیمتر است (این فاصله نشان دهنده نواحی عدسی است).

۴ + ۱۳ بازتاب سنج فوتوالکتریک ، این آزمون برای اندازه گیری کمیت های مربوط به بازتاب استفاده می شود. این دستگاه از یک صافی تداخلی برای طول موج $\lambda = 546 \text{ nm}$ ، از یک عدسی که در کانون آن یک لامپ جیوه قرار داده شده و از یک گیرنده تابش (برای مثال، سلول فوتوولتاییک، دیود نوری) تشکیل شده است. چیدمان آزمایشگاهی در شکل ۷ نشان داده شده است.

ابعاد بر حسب میلیمتر



شکل ۷ - بازتاب سنج فوتوالکتریک

۲ + ۱۳ روش آزمون

قبل از گذاشتن محافظ چشم روی قالب سر، قابلیت بازتاب کاغذ آزمون مرطوب بدون حفاظ رادر دو ناحیه دایره ای تعیین کنید. برای این منظور ، چیدمان آزمایشگاهی نشان داده شده در شکل ۷ را در فاصله ۲۵۰ میلیمتری از کاغذ آزمون قرار دهید.

مجموعه محافظ چشم و قالب سر را در اتاقک غبار بگذارید و درپوش را محکم کنید. دمنده را یک دقیقه به کار بیندازید، سپس آنرا خاموش کنید و اتاقک را تا ته نشین شدن غبار ، بسته نگه دارید. کاغذ آزمون مرطوب که در معرض غبار ذغال قرار گرفته را با دقت بردارید و بازتاب دو ناحیه دایره ای را اندازه بگیرید. سپس نسبت میانگین بازتاب بعد از در معرض قرارگیری غبار را به میانگین بازتاب قبل از در معرض قرارگیری غبار را محاسبه کنید.

۱۴ آزمون حفاظت در برابر گاز

۱ + ۱۴ تجهیزات آزمون

۱ + ۱۴ قالب سر به همان ابعادی که در ۳ + ۱۴ این استاندارد ارائه شده است (شکل ۲ را ببینید).

۱۴ + ۲ اتاقک گاز: این اتاقک دارای بدنه آب بندی شده در مقابل خروج گاز است ، ابعاد داخلی اتاقک $560 \text{ mm} \times 560 \text{ mm} \times 560 \text{ mm}$ ، جنس جلوی اتاقک از شیشه و دارای درب لولا شده ای می باشد. اتاقک گاز از طریق یک دمنده کوچک با ظرفیتی حدود $1/4 \text{ cm}^3/\text{s}$ و لوله تهویه هدایت کننده گاز به درون اتاقک گاز یا فضای بیرون ، هوادهی می شود.

منبع گاز : وسیله ای که گاز آمونیاک را ، بطور مثال مثال با دمیدن هوا از طریق یک بطری شستشو حاوی محلول غلیظ آمونیاک (تقریباً 0.88 g/ml) یا با استفاده از سیلندر گاز آمونیاک تولید می کند و خروجی آن از مولد یا سیلندر به اتاقک گاز اتصال داده شده است .

۱۴ + ۳ کاغذ آزمون ، کاغذ خشک کن سفید، بدون ترکیبات سولفور، $180 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ ، غوطه ور در محلول ۱٪ نیترات جیوه () در زمان آزمون.

۱۴ + ۴ محلول نیترات جیوه ()، برای تهیه این محلول، 10 g نیترات جیوه () را بخوبی آسیاب کرده و سپس آن را با 100 ml آب مقطری که به آن 1 ml اسیدنیتریک غلیظ ($1/42 \text{ g/ml}$) اضافه شده است، مخلوط نمایید.

۱۴ + ۲ روش آزمون

محافظ چشم را روی قالب سر و بطور متقارن روی کاغذ آزمون نصب کنید، کاغذ آزمون بر روی پارچه ای جاذب دولایه که جرم بر واحد سطح آن در حدود 185 g/m^2 است ، قرار گرفته و سطح عدسی را می پوشاند. این مجموعه را با نوار کنترل کننده ای از جنس کاغذ آزمون روی کف اتاقک قرار داده و در اتاقک گاز بگذارید. سپس مولد گاز را کمی باز نموده تا منفذ کمی باز شود، و اتاقک گاز در دمای اتاق از گاز آمونیاک پر شود. منفذ را ببندید و بگذارید نمونه آزمون، ۵ دقیقه در گاز بماند. بعد از آنکه اتاقک از گاز خالی شد محافظ چشم را بیرون آورده و کاغذ آزمون را بررسی کنید.

۱۴ + ۳ ارزیابی نتایج

اگر هر مقدار ناچیزی از گاز به محافظ چشم نفوذ کند، کاغذ آزمون قهوه ای می شود. تیرگی لبه ها در نظر گرفته نمی شود مشروط براینکه تیرگی بیشتر از ۶ میلیمتری در محافظ چشم گسترش نیافته باشد

پیوست الف
(اطلاعاتی)
واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

A	
Amplifier	تقویت کننده
absorbent lint	پارچه زخم بندی جاذب
air-blower	دمنده هوا
Apparatus	دستگاه، تجهیزات
B	
boiling aqueous solution	محللول جوشان
blotting paper	کاغذ خشک کن
Barrel	لوله تفنگ
C	
Crimson	رنگ لاکه
chemical droplets	قطرات کوچک شیمیایی
central opening	دهانه مرکزی
cathode ray oscilloscope	اسیلوسکوپ پرتوکاتی
cast aluminum	آلومینیوم ریخته گری
Corrosion	خوردگی
Concave	کاو
Convex	کوژ
concentrated solution	محللول غلیظ
D	
Disinfection	گندزدایی
distilled water	آب مقطر
degree of accuracy	درجه دقت
double thickness	دولایه
detector solution	محللول شناساگر
dust chamber	اتاقک غبار
E	
Ejector	پرتاب کننده
F	
Furnace	کوره
Fume	گاز

G	
gas supply	منبع گاز
gas welding rod	الکتروود جوش گاز
H	
heat-insulating material	مواد عایق حرارتی
head band	بند سر
head form	قالب سر
L	
load ring	حلقه بارگذاری
Laminated	لایه ای
loading mechanism	مکانیزم بارگذاری
M	
mounted ocular	عدسی های نصب شده
molten metal	فلز مذاب
N	
nose bridge	پل بینی
non-adherent	عدم چسبندگی
O	
Oven	آون
P	
photoelectric cells	سلول های فتوالکتریک
propulsion equipment	تجهیزات پیشرانه
Penetration	نفوذ
pulverized coal	ذغال پودر شده
Precipitate	رسوب
personal eye-protectors	محافظ های شخصی چشم
R	
Reflectance	بازتابندگی
Requirements	الزامات
Robustness	استحکام
Radius	شعاع
Reflectometer	بازتاب سنج
S	
sensing element	مؤلفه حسگر
silica crucible	بوته سیلیکائی

Settled	ته نشین شدن
sulphur compounds	ترکیبات سولفور
seating ring	حلقه نشیمن
setting ring	حلقه تنظیم
U	
unmounted ocular	عدسی های نصب نشده
Ultraviolet	فرابنفش
V	
vent pipe	لوله خروج
X	
xenon lamp	لامپ زنون

پیوست ب
(اطلاعاتی)
واژه نامه فارسی به انگلیسی

	الف
dust chamber	اتاقک غبار
Requirements	الزامات
Distilled water	آب مقطر
cast aluminum	آلومینیوم ریخته گری
Cathode ray oscilloscope	اسیلوسکوپ پرتوکاتی
Robustness	استحکام
gas welding rod	الکتروود جوش گاز
Oven	آون
	ب
Silica crucible	بوته سیلیکائی
Reflectance	بازتابندگی
Head band	بند سر
Reflectometer	بازتاب سنج
	پ
Nose bridge	پل بینی
ejector	پرتاب کننده
absorbent lint	پارچه زخم بندی جاذب
	ت
Sulphur compounds	ترکیبات سولفور
Settled	ته نشین شدن
propulsion equipment	تجهیزات پیشرانه
amplifier	تقویت کننده
	ح
setting ring	حلقه تنظیم
seating ring	حلقه نشیمن
load ring	حلقه بارگذاری
	خ

corrosion	خوردگی
	د
Apparatus	دستگاه، تجهیزات
double thickness	دولایه
degree of accuracy	درجه دقت
central opening	دهانه مرکزی
air-blower	دمنده هوا
	ذ
pulverized coal	ذغال پودر شده
	ر
Crimson	رنگ لاکمی
Precipitate	رسوب، رسوبی
pulverized coal	ذغال پودر شده
	س
photoelectric cells	سلول های فتوالکتریک
	ش
radius	شعاع
	ع
unmounted ocular	عدسی های نصب نشده
mounted ocular	عدسی های نصب شده
	ف
Ultraviolet	فرابنفش
molten metal	فلز مذاب
	ق
chemical droplets	قطرات کوچک شیمیایی
Head form	قالب سر
	ک
furnace	کوره
blotting paper	کاغذ خشک کن
	گ
Fume	گاز
Disinfection	گندزدایی
	ل

xenon lamp	لامپ زنون
vent pipe	لوله خروج
Laminated	لایه ای
barrel	لوله تفنگ
	م
loading mechanism	مکانیزم بارگذاری
heat-insulating material	مواد عایق حرارتی
gas supply	منبع گاز
detector solution	محلول شناساگر
concentrated solution	محلول غلیظ
convex	کوژ
Concave	کاو
boiling aqueous solution	محلول جوشان
sensing element	مؤلفه حسگر
personal eye-protectors	محافظ های شخصی چشم
	ن
penetration	نفوذ
non-adherent	عدم چسبندگی