جمهوری اسلامی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

3709

اجزا سیستمهای اعلام حریق خودکار

بخش هفتم: آشکارسازهای دودی نوع نقطه ای، براساس نور پراکنده، نور انتقالی و یا یونیزه شدن

چاپ اول

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است در ایران که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآورده‌ها را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورایعالی استاندارد اجباری اعلام نماید. وظایف و هدفهای موسسه عبارتست از:

(تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی – انجام تحقیقات بمنظور تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالاهای داخلی، کمک به بهبود روشهای تولید و افزایش کارائی صنایع در جهت خودکفائی کشور - ترویج استانداردهای ملی – نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری – کنترل کیفی کالاهای صادراتی مشمول استانداردهای اجباری و جلوگیری از صدور کالاهای نامرغوب بمنظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین المللی کنترل کیفی کالاهای وارداتی مشمول استاندارد اجباری بمنظور حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان داخلی و جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب خارجی راهنمائی علمی و فنی تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و مصرف کنندگان – مطالعه و تحقیق درباره روشهای تولید، نگهداری، بسته بندی و ترابری کالاهای مختلف – ترویج سیستم متریک و کالیبراسیون وسایل سنجش – آزمایش و تطبیق نمونه کالاها با استانداردهای مربوط، اعلام مشخصات و اظهارنظر مقایسه ای و صدور گواهینامه های لازم).

موسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین المللی استاندارد میباشد و لذا در اجرای وظایف خود هم از آخرین پیشرفتهای علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده مینماید و هم شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار میدهد.

اجرای استانداردهای ملی ایران بنفع تمام مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و تأمین ایمنی و بهداشت مصرف کنندگان و صرفه جوئی در وقت و هزینه‌ها و در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش قیمتها میشود.

کمیسیون استاندارد آشکار سازهای دودی نوع نقطه ، بر اساس نور پراکنده، نور انتقالی و یا یونیزه شدن

رئیس

اعتماد - مسعود	مهندس برق	شرکت توانیر

اعضاء

براتی - داود		اداره کل آتش نشانی تهران
نادری - محسن	مهندس الکترونیک	شرکت مزدک
مهاجری نراقی - علیرضا	مهندس برق	شرکت مهندسی مشاور پارس محیط
مولوی - میراحمد	مهندس برق	برق تهران

دبیر

دیانت شعار - نوشین	مهندس الکترونیک	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

فهرست مطالب

هدف و دامنه کاربرد

فهرست و روشهای آزمون

مقررات عمومی

آستانه عملکرد

وصل آشکار ساز به مدار

تکرار پذیری

وابستگی جهتی

همسانی تولید

تغییرات ولتاژ تغذیه

جابجائی هوا

دمای زیاد محیط

نور محیط

لرزش

رطوبت

ضربه ناگهانی (شوک)

ضربه

خورندگی

مقاومت عایقی

مقاومت دی الکتریک

دمای کم محیط

حساسیت در برابر آتش

پیوست الف) فهرست آزمون

پیوست ب)

پیوست ج

پیوست (د)

پیوست (ه)

پیوست (و)

پیوست (ز)

پیوست (ح)

پیوست (ی)

پیوست (ک)

پیوست (ل)

پیوست (م)

پیوست (ن)

پیوست (س)

پیوست (ع)

پیوست (ف)

پیوست (ض)

پیوست (ق)

بسمه تعالی

پیشگفتار

استاندارد اجزاء اعلام حریق خودکار , بخش هفتم - آشکار سازهای دودی نوع نقطه‌ای , بر اساس نور پراکنده , نور انتقالی و یا یونیزه شدن که بوسیله کمیسیون فنی مربوطه تهیه و تدوین شده و در شصت و چهارمین کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ 74/7/23 مورد تایید قرار گرفته , اینک باستناد بند 1 ماده 3 قانون اصلاحی قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه 1371 بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می‌گردد .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدید نظر قرار خواهند گرفت و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد برسد در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد .

بنابر این برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدید نظر آنها استفاده نمود .

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استاندارد کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود .

لذا با بررسی امکانات و مهارتهای موجود و اجرای آزمایشهای لازم این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است :

BS 5445: 1984

Part 7: specification for point – type smoke detectors using scattered light, transmitted light or ionization

اجزاء سیستمهای اعلام حریق خودکار

بخش هفتم - آشکار سازهای دودی نوع نقطه‌ای , بر اساس نور پراکنده , نور انتقالی و یا یونیزه شدن

1 ـ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روشهای آزمون و معیار اجرائی برای آشکارسازهای نوع دودی قابل وصل مجدد که در برابر پراکندگی نور منتقل شده یا یونیزه شدن عمل می‌کند , مقرراتی را تعیین می‌نماید . برای آزمون دیگر

آشکارسازهای دودی یا آشکارسازهای دودی که بر اساس اصول دیگری کار می‌نماید , این استاندارد فقط به عنوان راهنما عمل می‌کند و آشکار سازهای دودی با کاربرد مخصوص و تکمیل شده برای خطرات ویژه را شامل نمی‌شود .

یادآوری : نوع خاصی از آشکار سازها دارای مواد رادیواکتیو می‌باشد که مقررات ملی هر کشور نسبت به کشور دیگر متفاوت بوده و در این استاندارد منظور نشده است .

2 ـ فهرست و روشهای آزمون

مقررات عمومی

آشکار سازها باید طبق فهرست پیوست (الف) آزمون شوند

هر جا که در آزمون خواسته شده است , آشکار ساز و یا آشکار سازهای تحت آزمون باید به منبع تغذیه و تجهیزات نشان دهنده طبق مشخصات داده‌های کارخانه سازنده متصل شوند .

چنانچه منبع تغذیه و تجهیزات نشان دهنده , روی عملکرد آشکار ساز اثر گذارد , یک یادداشت ویژه باید در گزارش آزمون تهیه گردد . چنانچه یک آشکار ساز اجازه تنظیم مقدار آستانه حساسیت را بدهد باید با مقررات استاندارد برای هر دو حد پایین و بالای تنظیم مطابقت نماید .

چنانچه آشکار سازی با مقررات هر یک از بندهای این بخش مطابقت ننماید آن آشکار ساز با این استاندارد مطابقت ندارد .

یادآوری 1 ـ آشکار سازهای دودی , تابع آزمونهای اصلی و آزمونهای حساسیت در برابر آتش می‌باشند . در آزمونهای اصلی (بند 5 تا 20) آشکار سازها با روشهای گوناگون آزمون می‌شوند , تا معلوم شود که آیا اصولا شرایط معین محیط را که ممکن است در عمل پیش آید , تحمل می‌نمایند یا خیر ؟

باید اطمینان حاصل شود که آیا عملکرد آشکار ساز در یک دوره طولانی کافی در کاربرد عملی یا حداقل برای یک دوره بین دو نوبت سرویس یا بازرسی سیستم اعلام حریق نصب شده , پابرجای می‌ماند یا خیر ؟ به علاوه آزمونهای اصلی , پایداری آستانه عملکرد در یک آشکار ساز منفرد و تشابه آستانه عملکرد آشکار سازها را نسبت به هم , تایید می‌نماید . واکنش آشکار سازها در حالت آتش سوزی در آزمونهای اصلی , آزمون نشده است .

یادآوری 2 ـ در بند 21 آزمونهای حساسیت در برابر آتش آشکار سازها , تابع آزمونهای مختلف آتش واقعی در اتاق آزمون آتش طبق 3708 می‌باشد . در این حالت , حساسیت واکنش آشکارسازها نسبت به آتش واقعی تایید شده و حساسیت آشکار سازها نسبت به آتشهای گوناگون , تعیین می‌شود .

2 ـ 2 ـ رواداری کلی برای روشهای آزمون

در جائی که میزان رواداری در روشهای آزمون در الحاقیه‌های داده شده , تعیین نشده باشد , باید یک رواداری کلی به میزان ±5 درصد در نظر گرفت .

3 ـ مقررات عمومی

3 ـ 1 ـ اطلاعات فنی

سازنده باید اطمینان دهد , که هر نوع آشکار ساز طبق این بخش توانائی آن را دارد که کلیه آزمونهای مربوطه و دیگر مقررات تعیین شده در آن را با موفقیت بگذراند .

آشکار سازهایی که برای بخش تجاری , به عنوان واحدهای مجزا برای نصب در سیستمهای مختلف در نظر گرفته شده است , باید دارای علامت و مشخصات کافی عملکرد جهت تضمین طرز کار آن طبق این استاندارد باشد . در غیر این صورت باید مشخصات به صورت جداگانه تهیه و ارائه گردد .

شرکت سازنده باید اصول عملکرد آشکار ساز را مشخص سازد .

3 ـ 2 ـ علامت گذاری

هر آشکار ساز که با مقررات این بخش مطابقت دارد , باید دارای علامت گذاری زیر باشد .

الف) شماره استاندارد (مثلا 3709)

ب) نام یا علامت تجاری سازنده

ج) شماره نوع آشکار ساز , سال ساخت

3 ـ 3 ـ نشان دهنده عملکرد هر آشکار ساز

هر آشکار ساز دودی , باید یک لامپ نشان دهنده یا یک شاخص عینی معادل داشته باشد , تا توسط آن اعلام حریق هر یک از آشکار سازها مشخص گردد .

4 ـ آستانه عملکرد

اندازه گیری مقدار آستانه عملکرد برای آزمونهای تعیین شده در بندهای 5 تا 17 و 20 خواسته شده است , باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (ب) انجام شود .

یادآوری - در این بخش از استاندارد , M برابر مقدار آستانه عملکرد بر برای آشکار سازهای نوع نور پراکنده و آشکار سازهای نوع نور منتقل شده و Y برابر مقدار آستانه عملکرد برای آشکار سازهای یونیزه شده می باشد (به پیوست (ب) رجوع شود .)

5 ـ وصل آشکار ساز به مدار

آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (ج) آزمون گردد .

چنانچه مقدار نسبت آستانه عملکرد آشکار ساز Y maz: Ymin یا Mmax: M min از 1/6 بیشتر نباشد و کمترین مقدار استاندارد عملکرد Ymin از 0/2 یا Mmin از 0/05 دسی بل بر متر کمتر نباشد و چنانچه آشکار

ساز به هنگام آزمون , سیگنال اعلام خطا و یا سیگنال اعلام حریق ندهد , در این صورت , با مقررات این بند مطابقت می‌نماید .

6 ـ تکرار پذیری

آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (د) آزمون گردد .

چنانچه مقدار نسبت آستانه عملکرد آشکار ساز Y max: Ymin یا Mmax: M min از 1/6 بیشتر نباشد و کمترین مقدار آستانه عملکرد Ymin از 0/2 یا Mmin از 0/05 دسی بل بر متر کمتر نباشد آشکار ساز با مقررات این بند مطابقت می‌نماید .

7 ـ وابستگی جهتی

آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (ه) آزمون گردد .

چنانچه مقدار نسبت آستانه عملکرد آشکار ساز Y max: Ymin یا Mmax: M min از 1/6 بیشتر نباشد و کمترین مقدار آستانه عملکرد Ymin از 0/2 یا Mmin از 0/05 دسی بل بر متر کمتر نباشد آشکار ساز با مقررات این بند مطابقت می‌نماید .

8 ـ همسانی تولید

آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (و) آزمون گردد .

چنانچه مقدار نسبت آستانه عملکرد آشکار ساز Y max: Ymin یا Mmax: M min از 1/6 بیشتر نباشد و کمترین مقدار آستانه عملکرد Ymin از 0/2 یا Mmin از 0/05 دسی بل بر متر کمتر نباشد آشکار ساز با مقررات این بند مطابقت می‌نماید .

9 ـ تغییرات ولتاژ تغذیه

آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (ز) آزمون گردد .

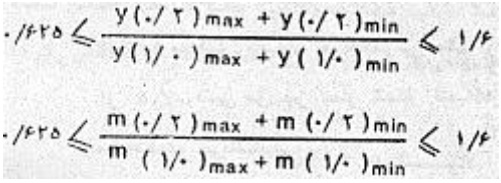
چنانچه مقدار نسبت آستانه عملکرد آشکار ساز Y max: Ymin یا Mmax: M min از 1/6 بیشتر نباشد و کمترین مقدار آستانه عملکرد Ymin از 0/2 یا Mmin از 0/05 دسی بل بر متر کمتر نباشد آشکار ساز با مقررارت این بند مطابقت می‌نماید .

10 ـ جابجائی هوا

10 ـ 1 ـ واکنش عملکرد

آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (ح - 1) آزمون گردد .

چنانچه نسبت



برقرار باشد , آشکار ساز با مقررات این بند مطابقت می‌نماید .

10 ـ 2 ـ اعلام آژیر اشتباهی

این آزمون فقط روی آشکار سازهای دودی با روش یونیزه شدن اعمال می‌شود . آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (ح - 2) آزمون گردد چنانچه آشکار ساز در اثنای آزمون ، سیگنال اعلام خطا و یا سیگنال آژیر ندهد , با مقررات این بند مطابقت می‌نماید .

11 ـ دمای زیاد محیط

آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (ی) آزمون گردد .

چنانچه مقدار نسبت آستانه عملکرد آشکار ساز Y max: Ymin یا Mmax: M min از 1/6 بیشتر نباشد آشکار ساز با مقررات این بند مطابقت می‌نماید .

12 ـ نور محیط

این آزمون فقط روی آشکار سازهای دودی با نور پراکنده یا نور انتقالی اعمال می‌شود . آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (ک) آزمون گردد .

آشکار ساز با مقررات این بند مطابقت می‌نماید , چنانچه :

الف) هنگام روشن و خاموش نمودن لامپهای فلورسنت و هنگامی که تمام چراغها روشن باشند , آشکار ساز اعلام خطا نکند و سیگنال اعلام حریق ندهد .

ب) در هر تنظیم جهتی آشکار ساز مقدار نسبت آستانه عملکرد Mmax: M min از 1/6 بیشتر نباشد .

13 ـ لرزش

آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (ل) آزمون گردد .

چنانچه آشکار ساز به هنگام آزمون , سیگنال اعلام خطا و یا سیگنال اعلام حریق ندهد , و مقدار نسبت آستانه عملکرد Y max: Ymin یا Mmax: M min از 1/6 بیشتر نباشد با مقررات این بند مطابقت می‌نماید .

14 ـ رطوبت

آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (م) آزمون گردد .

چنانچه آشکار ساز در اثنای آزمون , سیگنال اعلام خطا و یا سیگنال اعلام حریق ندهد , و چنانچه مقدار نسبت آستانه عملکرد Y max: Ymin یا Mmax: M min از 1/6 بیشتر نباشد با مقررات این بند مطابقت می‌نماید .

15 ـ ضربه ناگهانی (شوک)

آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (ن) آزمون گردد .

چنانچه آشکار ساز در اثنای آزمون و پس از آزمون , سیگنال اعلام خطا و سیگنال اعلام حریق ندهد , و چنانچه مقدار نسبت آستانه عملکرد Y max: Ymin یا Mmax: M min از 1/6 بیشتر نباشد با مقررات این بند مطابقت می‌نماید .

16 ـ ضربه

آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (س) آزمون گردد .

آشکار ساز با مقررات این بند مطابقت می‌نماید .

الف) چنانچه آشکار ساز از محل نصب یا از پایه‌اش جابجا نشود و

ب) پس از ضربه و سکون سیگنال اعلام حریق ندهد و

ج) مقدار نسبت آستانه عملکرد Y max: Ymin یا Mmax: M min از 1/6 تجاوز ننماید .

17 ـ خورندگی

آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (ع) آزمون گردد .

چنانچه آشکار ساز مطابق مقررات بند (17 ـ 1 و 17 ـ 2) باشد با مقررات این بند مطابقت می‌نماید .

17 ـ 1 ـ آزمون 4 روزه آشکار سازها

مقدار نسبت آستانه عملکرد Y max: Ymin یا Mmax: M min نباید از 1/6 بیشتر باشد .

17 ـ 2 ـ آزمون 16 روزه آشکار سازها

پس از اتصال به تجهیزات نشان دهنده , آشکار ساز باید یا فورا اعلام خطای پیوسته را بنماید , یا سیگنال اعلام حریق بدهد یا باید بعدا در آزمون تراکم (چگالی) ذرات معلق در هوا (ایروسل) [1] ($\leq 1/6 Y_0$ یا $\leq 1/6 M_0$) در کانال هوا عمل نماید .

18 ـ مقاومت عایقی

آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (ف) آزمون گردد .

چنانچه مقاومت عایقی بیشتر از 10 مگا اهم بعد از پیش شرط و بیشتر از 1 مگا اهم متر پس از آزمون باشد آشکار ساز با مقررات این بند مطابقت می‌نماید .

19 ـ مقاومت دی الکتریک

آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (ض) آزمون گردد .

چنانچه در اثنای آزمون , شکست الکتریکی یا قوس الکتریکی پدید نیاید آشکار ساز با مقررات این بند مطابقت می‌نماید .

20 ـ دمای کم محیط

آشکار ساز باید طبق روش شرح داده شده در پیوست (ق) آزمون گردد .

آشکار ساز با این بند مقررات مطابقت می‌نماید چنانچه :

الف) در اثنای کاهش دما و در اثنای زمان ثابت شدن دما , هیچگونه سیگنال اعلام خطا و سیگنال اعلام حریق داده نشود .

ب) مقدار نسبت آستانه عملکرد Y max: Ymin یا Mmax: M min از 1/6 بیشتر نباشد .

21 ـ حساسیت در برابر آتش

چهار عدد آشکار ساز باید در وضعیت شرح داده شده در استاندارد 3708 با بکارگیری آزمون آتش (TF4, TF5 ,TF2, TF3) آزمون گردد .

چنانچه تمامی آشکار سازها تحت آزمون آتش TF2, TF3, TF4, TF5 قرار گیرند و بتوانند در طبقه بندی A و B یا C جای گیرند با مقررات این بند از استاندارد (...) مطابقت می‌نماید .

پیوست(الف) فهرست آزمون

1 ـ آشکار سازهای جدا شدنی

شانزده عدد پایه و شانزده عدد بدنه آشکار ساز برای آزمون آشکار سازهای جدا شدنی مورد نیاز است . هر بدنه باید به یک پایه متصل و سپس به عنوان یک آشکار ساز تلقی شود .

2 ـ آشکار سازهای جدا نشدنی

شانزده عدد آشکار ساز برای آزمون آشکار سازهای جدا نشدنی مورد نیاز است .

3 ـ روش آزمون

آشکار سازها را باید به صورت اتفاقی از 1 تا 16 شماره گذاری نمود .

آزمونها باید طبق فهرست جدول شماره (1) انجام پذیردو

آزمونها را باید روی هر یک از آشکار سازها بر حسب ردیف نشان داده شده در جدول شماره (1) انجام داد که ردیف آن از بالا تا پایین در نظر گرفته می‌شود .

جدول شماره (۱) : فهرست آزمون آشکارسازهای دودی

بند	پیوست	آزمون	آشکار ساز ها															
			۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۵	ج	وصل کردن	×															
۶	د	قابلیت تکرار		×														
۷	هـ	وابستگی جهتی			×													
۸	و	همسانی تولید	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
۹	ز	تغییر ات ولتاژ تغذیه	×															
۱۰	ح	جابجایی هوا			×													
۱۱	ی	دمای زیاد محیط											×					
۱	ک	نور محیط				×[1]												
۱۳	ل	لرزش					×											
۱۴	م	رطوبت						×				×						
۱۵	ن	ضربه ناگهانی (شوک)												×				
۱۶	س	ضربه				×												
۱۷	ع	خوردگی			×						×							
۱۸	ف	مقاومت عایق‌بندی													×			
۱۹	ض	مقاومت دی الکتریک							×									
۲۰	ق	دمای کم محیط														×		
۲۱	.....	حساسیت در بر ابر آتش		×							×						×	×

۱) این آزمون فقط روی آشکارسازهای دودی با نور پراکنده یا نور انتقالی انجام می‌شود .

پیوست(ب)

اندازه گیری مقدار آستانه عملکرد در کانال باد

1 ـ روش آزمون

آشکار ساز مورد آزمون را باید در داخل کانال باد (ب - 2) در وضعیت عادی کارش , توسط بست‌هایی که برای این منظور تهیه شده است , نصب نمود . آشکار ساز را باید به دستگاه کنترل و نشان دهنده‌اش , به مدت 15 تا 20 دقیقه پیش از آغاز اندازه گیری , متصل کرد .

سرعت هوا در کانال باد , نزدیک آشکار ساز باید برای همه آزمونها 0/2±0/04 متر بر ثانیه باشد , مگر اینکه صریحا مقدار دیگری تعیین شده باشد . برای مثال آزمون طبق بند (10)

دمای هوا در کانال باد باید 5±23 درجه سلسیوس باشد , مگر اینکه صریحاً مقدار دیگری تعیین شده باشد , برای مثال آزمون طبق بند (11) در تمامی اندازه گیریهای مقدار آستانه عملکرد یک نوع ویژه آشکار ساز , به غیر از آنهائی که در پیوست (ی) هستند , دمای هوا در کانال باد نباید تغییراتی بیش از 5 درجه سلسیوس داشته باشد , مگر این که صریحاً مقدار دیگری تعیین شده باشد . برای مثال آزمون طبق بند (11.)

در کلیه آزمونها ولتاژ تغذیه آشکار سازها باید بین 99 درصد تا 101 درصد ولتاژ اسمی تغذیه باشد , مگر این که صریحاً مقدار دیگری تعیین شده باشد . برای مثال آزمون طبق بند (9)

پیش از آغاز هر اندازه گیری کانال باد و آشکار ساز مورد آزمون باید عاری از ذرات معلق در هوا باشد .

کلیه اندازه گیریهای تراکم ذرات معلق باید نزدیک آشکار ساز انجام شود . آزمون ذرات معلق (بند ب - 3 رجوع شود) باید در کانال باد به نحوی انجام شود که :

(برای آشکار سازهای دودی نوری)

$$\frac{\Delta m}{\Delta t} \leq ./۲ \quad \frac{dB/m}{min}$$

(برای آشکار سازهای دودی یونیزه)

$$\frac{\Delta Y}{\Delta t} \leq ./۱۵ \, min^{-۱}$$

(برای تعاریف M و Y به بند ب - 4 رجوع شود)

مقدار درصد انتخاب اولیه افزایش تراکم ذرات معلق باید برای کلیه اندازه گیریها در کانال باد مشابه باشد .

در لحظه عملکرد آشکار ساز , مقدار M باید برای آشکار سازهای نوری یا Y برای آشکار سازهای یونیزه ثبت گردد .

2 ـ کانال باد

یک کانال باد مدار بسته باید توانائی تغییر سرعت هوا بین 0/1 متر بر ثانیه و 1 متر بر ثانیه را برای آزمون داشته باشد .

برای شناسایی آزمون ذرات معلق باید تجهیزات را طوری تهیه کرد , که در بخش اندازه گیری , پراکندگی یکنواخت تراکم ذرات در سطح مقطع , بدست آید .

دمای هوا در کانال باد باید توانائی افزایش از 20 تا 50 درجه سلسیوس با افزایش کمتر از یک درجه سلسیوس در دقیقه را داشته باشد . در شکل (1) نمودار بخش اندازه گیری و وضعیت دستگاه اندازه گیری و آشکار ساز دودی مورد آزمون نشان داده شده است .

3 ـ آزمون ذرات معلق

ذرات معلق با پراکندگی گوناگون را باید برای آزمون ذرات معلق بکار برد .

حداکثر اندازه ذرات پراکنده آن , باید میان 0/5 میکرون و یک میکرون باشد ضریب شکست نور در ذرات معلق باید تقریباً 1/4 باشد .

آزمون ذرات معلق با توجه به عوامل زیر باید تولید شده و قابلیت دوباره سازی داشته و پایدار باشند :

- پراکندگی اندازه ذرات

- ضرائب ثابت نوری ذرات

- شکل ذره

- ساختار ذره

از پایداری ذرات معلق باید اطمینان حاصل نمود :

یک روش ممکن برای اطمینان از این که ذرات معلق پایدار هستند , اندازه گیری نسبت $Y : M$ می‌باشد .

توصیه می‌شود که در دستگاه تولید کننده ذرات معلق , از غبار روغن پارافین استفاده شود (برای مثال پارافین مایع که در مصارف داروئی کاربرد دارد)

4 ـ دستگاههای اندازه گیری آستانه عملکرد

4 ـ 1 ـ روش نوری

مقدار آستانه عملکرد آشکار سازهای دودی نوری در آزمون ذرات معلق و در لحظه عملکرد , توسط شاخص جذب تعیین می‌گردد .

شاخص جذب را با حرف M نمایش می‌دهند و واحد آن بر حسب دسی بل بر متر (db/m) می‌باشد . رابطه آن عبارتند از :

$$m = \frac{10}{d} \log_{10} \frac{P_o}{P}$$

که در آن :

d = طول اندازه گیری نوری در آزمون ذرات معلق (اندازه بر حسب متر)

P_o = توان تشعشعی دریافتی , بدون ذرات معلق آزمون .

P = توان تشعشعی دریافتی , با ذرات آزمون .

دستگاههای اندازه گیری باید دارای ویژگیهای زیر باشد :

الف) طول بخش اندازه گیری که در آن ذرات معلق اندازه گیری می‌شود , نباید از 1/1 متر بیشتر باشد . طولهای بیشتر را می‌توان از انعکاس پرتو اندازه گیری در داخل بخش اندازه گیری , بدست آورد .

ب) در آزمون ذرات معلق مجموعه نوری را باید طوری قرار داد , که آشکار ساز نسبت به نور پراکنده بیش از 3 درجه حساسیت نشان ندهد .

ج) حداقل 50 درصد توان موثر پرتو نور باید در داخل محدوده طول موج از 800 نانومتر تا 950 نانومتر و کمتر از 1 درصد توان موثر تابیده شده در محدوده طول موج کمتر از 800 نانومتر و بیشتر از 10 درصد توان موثر تابیده شده در محدوده طول موج بیشتر از 1050 نانومتر باشد (توان موثر تابیده شده در هر رده طول موج برابر است با حاصل ضرب توان گسیل شده از منبع نور , ضرب در مقدار انتقال در مسیر اندازه گیری شده نور در هوای پاکیزه و مقدار حساسیت نشان دهنده در داخل این محدوده طول موج .)

د) اندازه گیری ها باید با دقتی انجام گیرد که برای تراکم‌های دود میان صفر دسی بل بر متر و 2 دسی بل بر متر , میزان خطای اندازه گیری از 0/02 دسی بل بر متر بعلاوه 5% تراکم اندازه گیری شده دود , تجاوز ننماید .

پیش و بعد از هر آزمون که مقدار آستانه عملکرد اندازه گیری می‌شود , رقم نشان داده شده روی دستگاه اندازه گیری را باید با رقم هوای پاکیزه مقایسه نمود .

چنانچه اختلافی بیش از 0/02 دسی بل بر متر میان دو مقدار اندازه گیری مذکور وجود داشته باشد , مقدار آستانه عملکرد اندازه گیری شده بی اعتبار است و اندازه گیری دوباره انجام گیرد .

4 ـ 2 ـ روش یونیزه شدن - اتاقک اندازه گیری یونیزه شدن

برای اندازه گیری تراکم ذرات معلق به طور پیوسته , در رده آستانه عملکرد آشکار سازهای دودی یونیزه , یک وسیله اندازه گیری بکار می‌رود .

4 ـ 2 ـ 1 ـ روش عملکرد و مبنای ساختار آن

وسیله اندازه گیری بر اساس مکش عمل می‌نماید و بدین صورت که ذرات معلق موجود در هوای تحت آزمون به طور پیوسته بوسیله دستگاه اندازه گیری می‌شود .

وسیله اندازه گیری شامل یک اتاقک اندازه گیری , یک عدد آمپلی فایر الکترونیکی و یک عدد هواکش برای مکیدن هوا می‌باشد . اساس عملکرد اتاقک اندازه گیری در شکل (2) نشان داده شده است .

همانطور که در شکل دیده می‌شود اتاقک آزمون دارای یک فضای اندازه گیری و وسایل مناسبی است که توسط آن هوای گرفته شده از داخل فضای اندازه گیری می‌گذرد به طوری که ذرات معلق در داخل این فضا نفوذ می‌نماید . این پراکنش ذرات طوری است که جابجایی هوا خللی در گردش یونهای فضای اندازه گیری , که توسط یک منبع پرتو رادیو اکتیو (پرتو آلفا) یونیزه شده ندارد , به طوری که اگر ولتاژ الکتریکی میان الکترودها اعمال شود , جریان دو قطبی یونها را پدید می‌آورد . ذرات معلق در یک روش شناخته شده روی گردش یونها اثر می‌گذارد , تغییرات نسبی در جریان یونها , برای سنجش تراکم ذرات معلق بکار می‌رود .

ابعاد اتاقک اندازه گیری و عملکردش طوری است که نسبتهای زیر اعمال می‌شود :

$$Z.\bar{d} = \eta .y$$

$$y = \frac{I_o}{I} - \frac{I}{I_o}$$

در این رابطه‌ها :

I_o = شدت جریان اتاقک در هوای بدون ذرات معلق

I = شدت جریان اتاقک در هوای با ذرات معلق

η = ضریب ثابت اتاقک

Z = تراکم ذرات در هر متر مکعب

$\bar{d}$ = قطر متوسط ذره بر حسب متر

می باشد .

مقدار بدون واحد Y که متناسب با تراکم ذره می‌باشد , به عنوان اندازه آستانه عملکرد آشکار سازهای دودی یونیزه , بکار می‌رود .

اتاقک اندازه گیری توسط یک رشته کابل به آمپلی فایر الکترونیکی وصل می‌شود و چنانچه لازم باشد ممکن است یک عدد مبدل امپدانس در درون اتاقک اندازه گیری گذاشت .

توسط یک دستگاه هواکش که با لوله‌ای به اتاقک آزمون متصل است , هوا به درون مکیده می‌شود .

مقدار هوایی که به درون اتاقک اندازه گیری مکیده می‌شود , طوری تنظیم شده است که بر عمل مکش در شرایط آزمون تاثیر نمی‌گذارد .

4 ـ 2 ـ 3 ـ ساختار اتاقک آزمون

ساختار مکانیکی اتاقک آزمون در شکل (3) نشان داده شده است .

ابعاد مهم اتاقک همراه با مقدار رواداری آنها درج شده است . کلیه ابعاد دیگر اتاقک جنبه پیشنهادی داشته و الزامی نیستند . این ابعاد را می‌توان در نمودار مشاهده نمود . جزئیات قسمتها در فهرست زیر داده شده است .

فهرست قسمتهای اتاقک اندازه‌گیری برای بونتیزه شدن

شماره‌های اشاره‌شده در تصویر	شرح	تعداد اقلام	ابعاد تجهیزات ویژه	نوع جنس
۱	صفحه پایه دستگاه	۱		آلومینیوم
۲	پایه چند قطبی	۱	۱۰ قطب	
۳	ترمینال الکترود اندازه گیری	۱	به منبع تغذیه اتاقک	
۴	ترمینال الکترود اندازه‌گیری	۱	ارتباط به آمپلی‌فایر یا به دستگاه اندازه‌گیری جریان	
۵	افشانک مکش	۱		برنج
۶	پایه راهنما	۴		پلی آمید
۷	محفظه	۱		آلومینیوم
۸	صفحه عایق	۱		پلی تترافلوراتیلن
۹	حلقه محافظ	۱		فولاد ضد زنگ
۱۰	الکترود اندازه‌گیری	۱		فولاد ضد زنگ
۱۱	حلقه عایق	۱		پلی آمید
۱۲	پیچ محکم کننده با مهره آزاد او	۳	M3	برنج با روکش نیکل
۱۳	پوشش	۱	شش منفذدار ای‌هوا	فولاد ضد زنگ
۱۴	توری بیرونی	۱	قطر سیم ۲/۰ میلیمتر و پهنای آن ۸/۰ میلیمتر (ابعاد چشمه توری)	فولاد ضد زنگ
۱۵	توری درونی	۱	قطر سیم ۴/۰ میلیمتر و پهنای آن ۶/۰ میلیمتر (ابعاد چشمه توری)	فولاد ضد زنگ
۱۶	بادگیر	۱		فولاد ضد زنگ
۱۷	حلقه میانی	۱	با ۷۲ سوراخ قطر ۲ میلیمتر روی محیط	
۱۸	حلقه رزوه‌شده	۱		برنج با روکش نیکل
۱۹	نگهدارنده منبع پرتو	۱		برنج با روکش نیکل
۲۰	منبع پرتو	۱	با قطر ۲۷ میلیمتر آب‌بندی شده	به بند B-۴-۲-۳ مراجعه شود

مشخصات فنی

منبع پرتو

ایزوتوپ Am^{241}

پرتوزائی 130 کیلو بکرل (3/5 میکرو کوری) ±5 درصد

انرژی متوسط آلفا 4/5 میلیون الکترون ولت ± 5 درصد

منبع پرتو توسط نگهدارنده‌اش طوری در بر گرفته شده است که هیچگونه لبه تیز قابل دسترس نداشته باشد . سطح باز منبع پرتو بوسیله یک لایه فلز گرانبها حفاظت شده است بطوریکه آمریسیوم روی صفحه در دسترس نیست .

شکل منبع پرتو :

یک قرص مدور

قطر آن برابر 27 میلیمتر

ب) اتاقک یونیزه

مشخصه جریان - ولتاژ اتاقک , در هوای بدون ذرات معلق اندازه گیری شده است :

فشار برابر با :

101/3 ±1 کیلو پاسکال

(760 میلیمتر جیوه) (1/013 بار)

دما برابر با :

25±2 درجه سلسیوس

رطوبت نسبی برابر با 20± 55 درصد

مشخصه فوق باید طبق نمودار 4 باشد

آمپدانس اتاقک آزمون (معکوس شیب مشخصه جریان - ولتاژ) باید 10^{11} ± 5% * 1/9) اهم باشد.

معمولا مدار اتاقک طبق ترسیم شماره (5) می‌باشد . منبع ولتاژ باید طوری باشد که جریان در الکترودهای اندازه گیری برابر با 100 پیکو آمپر باشد .

ج) جریان آمپلی فایر اندازه گیری (مقاومت داخلی) اهم $R_i<10^9$

د) سیستم مکش :

مقدار هوای مورد نیاز 10% ± 30 لیتر در دقیقه

پیوست ج

وصل آشکار ساز به مدار

مقدار آستانه عملکرد آشکار ساز را باید طبق پیوست (ب) اندازه گرفت .

آشکار ساز باید به منبع تغذیه‌اش و دستگاههای نشان دهنده به مدت 7 روز بدون وقفه متصل باقی بماند .

پس از این مدت , مقدار آستانه عملکرد باید یک بار دیگر طبق پیوست (ب) تعیین شود . جهت جریان هوا اختیاری است لیکن در هر دو اندازه گیری باید جهت یکسان داشته باشد .

بزرگترین مقدار آستانه عملکرد را با حروف M min یا Ymax و کوچکترین مقدار آستانه عملکرد را با حروف M min یا Y min نشان می‌دهند .

پیوست (د)

آزمون تکرار پذیری

مقدار آستانه عملکرد آشکار ساز را باید 6 بار طبق پیوست (ب) اندازه گرفت جهت جریان هوا اختیاری است لیکن در هر بار اندازه گیری باید جهت یکسان داشته باشد حداکثر مقدار آستانه عملکرد با حروف M max یا Y max و حداقل مقدار آستانه عملکرد را با حروف M min یا Y min نشان می‌دهند .

پیوست (ه)

آزمون وابستگی جهتی

مقدار آستانه عملکرد را باید طبق پیوست (ب) اندازه گرفت

مجموعاً باید 8 بار اندازه گیری را انجام داد , آشکار ساز حول یک محور عمودی با زاویه گردش 45 درجه بین هر اندازه گیری چرخانده می‌شود , به طوری که ارقام سنجش برای 8 جهت جریان هوای گوناگون بدست آید .

تمام سطوح آشکار ساز , روبروی جریان هوا قرار می‌گیرد تا حداکثر و حداقل مقدار آستانه عملکرد اندازه گیری و بر اساس آن علامت گذاری شود . در آزمونهای زیر , جهت‌های مشابه به ترتیب " نامساعدترین " و " مساعدترین " جهت نامیده شده است حداکثر مقدار آستانه عملکرد را با حروف M max یا Y max و حداقل مقدار آنرا با حروف M min یا Y min نشان می‌دهند .

پیوست (و)

آزمون همسانی تولید

مقدار آستانه عمکلرد آشکار سازها را باید اندازه گیری و طبق پیوست (ب) برای نامساعدترین وضعیت , ثبت نمود . حداکثر مقدار آستانه عملکرد را با حروف M max یا Y max و حداقل مقدار آنرا با حروف M min یا Y min نشان می‌دهند .

پیوست (ز)

آزمون تغییرات ولتاژ منبع تغذیه

مقدار آستانه عملکرد آشکار ساز را باید دو بار طبق پیوست (ب) برای نامساعدترین جهت جریان هوا یک بار در حد بالائی و بار دیگر در حد پایینی رده ولتاژ اسمی منبع تغذیه که توسط سازنده مشخص شده است اندازه گرفت چنانچه رده ولتاژ داده نشده باشد مقدار آستانه عملکرد را باید یک بار در 85% و یکبار در 110% ولتاژ اسمی منبع تغذیه اندازه گرفت .

حداکثر مقدار آستانه عملکرد را با حروف Y max یا M max و حداقل مقدار آنرا با Ymin یا M min نشان می‌دهند .

پیوست (ح)

آزمون حساسیت با جابجائی هوا

1 ـ واکنش عملکرد

آستانه عملکرد آشکار ساز باید طبق پیوست (ب) برای مساعدترین نامساعدترین جهت جریان هوا اندازه گیری شود . مقدار آستانه عملکرد در این آزمونها عبارتند از : Y (0/2) max و Y (0/2) min یا M (0/2) max و M (0/2) min می‌باشد آزمونها باید با بکارگیری هوا در مجاورت آشکار ساز با سرعت 0/2 ± 1 متر بر ثانیه تکرار شود .

مقدار آستانه عملکرد در این آزمونها Y (1/0) max یا Y (1/0) min یا

M (1/0) max یا M (1/0) min میباشد.

2 ـ اعلام آژیر اشتباهی

آشکار ساز باید در یک کانال مناسب باد و تحت یک جریان هوا و بدون ذرات معلق با سرعتی برابر 0/5 ± 5 =V متر بر ثانیه , حداقل به مدت 5 دقیقه و سپس 2 ثانیه در تند بادی با سرعت 1 ± 10 متر بر ثانیه قرار گیرد .

مساعدترین جهت جریان هوا را باید بکار گرفت و هر گونه سیگنال اعلام شده را باید ثبت کرد .

پیوست (ی)

آزمون دمای زیاد محیط

آشکار ساز را باید در کانال باد و در وضعیت کار عادی با نامساعدترین جهت جریان هوا قرار داد و به مرکز اعلام حریق آن وصل نمود دمای هوا در کانال باد باید 3 ± 22 = θ درجه سلسیوس باشد . دمای هوا در کانال باد را باید2±50 درجه سلسیوس با تغییراتی کمتر یا برابر با 1 درجه در دقیقه رسانید .

پس از آنکه آشکار ساز تحت آزمون افزایش دما به مدت حداقل 1 ساعت قرار گرفت (در دمای افزایش یافته) آستانه عملکردش طبق پیوست (ب) اندازه گیری شود از دو مقدار اندازه گیری شده آستانه عملکرد آشکار ساز در آزمونهای بند 8 و 11 بیشترین مقدار را با حروف Y max و M max و کوچکترین مقدار را با حروف Y min و M min نشان می‌دهند .

پیوست (ک)

آزمون حساسیت در برابر نور محیط

1 ـ روش آزمون

یک وسیله تابش نور را باید در داخل کانال باد قرار داد (به بند ک - 2 رجوع شود ,) آشکار ساز باید در این وسیله در وضعیت عادی کارش و در نامساعدترین جهت جریان هوا نصب و سپس به مرکز اعلام حریق وصل شود . نخستین لامپ را باید به مدت 10 ثانیه روشن و سپس آن را به مدت 10 ثانیه خاموش کرد و این عمل را باید 10 بار تکرار نمود . این ترتیب باید روی هر سه عدد لامپ دیگر به نوبت تکرار گردد .

سپس باید 4 عدد لامپ , به صورت جفت لامپ روبرو متصل کرد و ترتیب باید با هر جفت لامپ به نوبت تکرار شود . پس از آن باید هر 4 عدد لامپ فلورسنت را روشن کرد . پس از مدت زمان حداقل 1 دقیقه مقدار آستانه عملکرد آشکار ساز را باید طبق پیوست (ب) اندازه گرفت .

هر 4 عدد لامپ را باید خاموش کرد و آشکار ساز را باید در جهت‌هائی با زاویه 90 درجه‌ای حول محور عمودی‌اش چرخانید و روش فوق را تکرار نمود .

چراغها را باید خاموش کرد و پس از مدت زمان 1 دقیقه , مقدار آستانه عملکرد را طبق پیوست (ب) اندازه گرفت .

در هر جهت مسیر آشکار ساز , حداکثر مقدار آستانه عملکرد را با حروف M max و حداقل مقدار آستانه عملکرد را با حروف M min نشان می‌دهند .

2 ـ دستگاه تابش نور

دستگاه تابش نور باید طوری ساخته شود که بتواند در داخل کانال باد و در مسیر جریان هوا قرار گیرد و در آنجا در یک بخش از کانال جای گیرد (به شکل 6 رجوع شود .) این دستگاه به شکل مکعب است و چهار وجه مکعب بسته شده است و در قسمت داخلی با یک ورقه بسیار براق آلومینیوم پوشیده شده است .

دو وجه دیگر روبروی هم باز است , به طوری که در آزمون دود , جریان هوا می‌تواند از میان این وسیله عبور کند . لامپ‌های فلورسنت گرد (32 واتی) با قطری برابر با 312 میلیمتر در صفحات بسته مکعب , نصب شده است (طول لبه 350 میلیمتر .)

(نوع لامپ " سفید دولوکس " و دمای تقریبی رنگ : 3800 کلوین .) لامپ‌ها نباید باعث حرکت گردابی در کانال گردد .

برای بدست آوردن یک برونداد پایدار نور , باید لامپها قبلا 100 ساعت کار کرده باشد و پس از 2000 ساعت آنها را کنار گذاشت .

آشکار ساز مورد آزمون , باید در مرکز مکعب فوقانی نصب شود (به شکل 6 رجوع شود) به طوری که نور بتواند از بالا , پایین و از هر دو طرف روی آنها بتابد .

اتصالات الکتریکی لامپهای فلورسنت باید طوری باشد که نتواند تداخلی با سیستم آشکار ساز توسط سیگنالهای الکتریکی پدید آورد .

پیوست (ل)

آزمون لرزش

آشکار ساز را باید در وضعیت عادی کار و با لوازم معمول به طور محکم نصب نمود آزمون را باید در دمای میان 15 درجه سلسیوس و 25 درجه سلسیوس انجام داد آشکار ساز را باید به مرکز اعلام حریق متصل نمود و تحت ارتعاشات سینوسی شکل در جهت عمودی قرار داد . دامنه فرکانس ارتعاش باید از 5 هرتز تا 60 هرتز و با آهنگی برابر با 1/8 ± 0/2 اکتاو در ساعت باشد و فقط یک جاروب فرکانسی را باید ایجاد نمود این فرآیند در حدود 2 ساعت به طول می‌انجامد حداکثر شتاب آشکار ساز (m/s^2) در محل نصبش باید :

$$\text{۰/۷} \quad \sqrt{F} \pm \% 10$$

باشد که در آن :

F = فرکانس لحظه‌ای بر حسب هرتز است .

آزمون را باید یک بار در جهت افقی شتاب و بار دیگر در جهت عمودی شتاب , عمود بر جهت اولی , تکرار نمود .

سپس مقدار آستانه عملکرد را باید طبق پیوست (ب) در نامساعدترین جهت جریان هوا اندازه گرفت .

از دو مقدار عملکرد اندازه گیری شده در آزمونها طبق بندهای 8 و 13 مقدار بزرگتر را با حروف M max و Y max و مقدار کوچکتر را با حروف M min و Y min نشان می‌دهند .

پیوست (م)

آزمون رطوبت

م - 1 ـ روش آزمون

بدون وصل کردن به مرکز اعلام حریق , آشکار سازها را باید قبل از شروع آزمون حداقل به مدت 24 ساعت در یک خشک کن در دمای 5 ± 40 درجه سلسیوس گذاشت .

پس از آن فورا آشکار سازها را باید به مرکز اعلام حریق وصل نمود و تحت شرایط زیر در یک اتاقک آزمون قرار داد .

دمای محیط 2 ± 40 درجه سلسیوس

رطوبت نسبی 3 ± 92 درصد

مدت آزمون 4 روز

آستانه عملکرد آشکار ساز شماره (6) را باید طبق پیوست (ب) با نامساعدترین جهت جریان هوا اندازه گیری کرد . اندازه گیری نباید دیرتر از 5 دقیقه پس از جابجایی آشکار ساز از اتاق آزمون اقلیمی آغاز شود . پس از آزمون رطوبت آشکار ساز شماره (10) را باید سه روز تحت شرایط استاندارد آب و هوایی زیر قرار داد , در حالی که در یک دوره انتقالی از یک ساعت تا دو ساعت , رواداری زیر را باید حفظ نمود .

دمای محیط 2 ± 20 درجه سلسیوس

رطوبت نسبی 3 ± 63 درجه

انتقال از یک شرایط محیطی به شرایط محیطی دیگر باید طوری باشد که مه گرفتگی یا قطرات شبنم و تعریق روی آشکار ساز پدید نیاید .

سپس مقدار آستانه عملکرد آشکار ساز طبق پیوست (ب) در نامساعدترین جهت اندازه گیری می‌شود . برای هر آشکار ساز به طور جداگانه کلیه مقادیر آستانه عملکرد در آزمونها , طبق بندهای 8 و 14 اندازه گیری می‌شود , حداکثر مقدار را با حروف M max یا Y max و حداقل مقدار حروف را با حروف M min یا Y min نشان می‌دهند .

م - 2 ـ اتاقک آزمون اقلیمی

اتاقک آزمون اقلیمی باید طوری ساخته شود که در نقاطی که آشکار سازها جای می‌گیرند , دما و رطوبت نسبی گفته شده در بالا را بتوان در محدوده رواداری مشخص شده , نگاه داشت .

روی آشکار سازها نباید مه گرفتگی و یا قطرات شبنم و تعریق پدید آید .

بنابر این یک سیستم جریان هوا برای این منظور ضروری است .

در هر صورت باید امکان حفاظت آشکار سازها در برابر جریان هوا به نحوی باشد که میزان جریان هوا در مجاورتشان از0/5 متر بر ثانیه بیشتر نباشد .

در آشکار ساز دودی تغییرات دما نباید بیش از 0/5 ± درجه سلسیوس در داخل محدوده رواداری گفته شده در فوق کم یا زیاد شود .

پیوست (ن)

آزمون ضربه ناگهانی (شوک)

آشکار ساز را باید توسط نگهدارنده‌های عادی‌اش در مرکز قسمت پایین یک تکه چوب الوار در وضعیت عادی کار نصب و سپس به مرکز اعلام حریق وصل نمود .

تکه چوب گفته شده باید از جنس بلوط و سطح مقطع آن برابر 50 * 100 (میلیمتر مربع) باشد .

تکه چوب بلوط را در قسمت باریکترش به دو تکیه گاه چوب بلوط به پهنای 50 میلیمتر و به بلندی کافی می‌بندند , به طوری که آشکار سازها تماسی به کف نداشته باشد .

تکیه گاه باید بطور آزاد روی لبه و در 900 میلیمتری مرکزها در کف بتونی و با زاویه قائمه نسبت به محور طولی الوار قرار گیرد . یک قطعه استوانه فولادی به وزن یک کیلوگرم باید پنج بار روی مرکز بخش افقی بالائی تیر از ارتفاع 700 میلیمتر پرتاب شود . سطح برخورد وزنه ٪ 10 ± 18 سانتیمتر مربع است .

قطعه فولادی باید بوسیله مناسبی هدایت شود بطوری که خط برخورد الوار عمود بر محور طولی‌اش باشد .

یک طرح پیشنهادی برای دستگاه مذکور در شکل 7 نشان داده شده است . پس از آزمون , مقدار آستانه عملکرد آشکار سازها , را باید طبق پیوست (ب) در نامساعدترین جهت جریان هوا اندازه گرفت .

از دو مقدار آستانه عملکرد اندازه گیری شده در بندهای 8 و 15 بزرگترین آن را با حروف M max یا Y max و کوچکترین مقدار آن را با حروف M min یا Y min نشان می‌دهند .

پیوست (س)

آزمون ضربه

1 ـ روش آزمون

یک عدد آشکار ساز باید آزمون شود . آشکار ساز باید روی تخته افقی ثابت توسط نگهدارنده عادی نصب و سپس در وضعیت کار عادی به منبع تغذیه و تجهیزات نشان دهنده متصل شود .

آشکار ساز باید تحت ضربه به میزان 1/9 ± 0/1 ژول در یک جهت افقی و با سرعت 1/5 ± 0/125 متر بر ثانیه توسط یک عدد چکش نوسان دار که قسمت سر آن از آلومینیوم سخت است (جنس آن از آلیاژ آلومینیوم-AL Cu4SiMg استاندارد ISO 209) قرار گیرد

سر چکش آبکاری شده است .

سطح چکش تحت زاویه 60 درجه نسبت به سطح افق , با سطح تخت به آشکار ساز ضربه می‌زند .

پس از اعمال ضربه , آشکار ساز و اتصالاتش باید حداقل به مدت یک دقیقه به حال خود باقی بماند .

بدون هر گونه تغییری در وضعیت آشکار ساز نسبت به پایه نصبش , آشکار ساز را باید از منبع تغذیه و تجهیزات نشان دهنده جدا ساخت و آن را از دستگاه آزمون ضربه همراه تخته نگهدارنده‌اش به داخل کانال باد برد .

سپس مقدار آستانه عملکرد آشکار ساز را باید طبق پیوست (ب) در نامساعدترین جهت جریان هوا اندازه گرفت .

از دو مقدار آستانه عملکرد اندازه گیری شده در بندهای 8 و 16 حداکثر مقدار با حروفY max و M max و حداقل مقدار با حروف Y min یا M min نشان داده می‌شود .

2 ـ دستگاه آزمون

چنانچه مقادیر دیگری تعیین نشده باشد , کلیه ابعاد در بند (س - 2) با رواداری 0/5 ± میلیمتر در نظر گرفته میشود .

2 ـ 1 ـ این دستگاه طبق شکل شماره 8 اساساً دارای یک چکش نوسان دار شامل یک سر عمود با سطح ضربه‌ای پخ می‌باشد که روی یک لوله فولادی نصب شده است انتهای دسته چکش در داخل یک استوانه فولادی چرخ دنده جای گرفته و حول محور بلبرینگ می‌چرخد و بلبرینگ‌ها روی یک میله محور فولادی و در یک قاب ثابت فولادی نصب شده است , به طوری که چکش می‌تواند حول محورش آزادانه بچرخد . طرح قاب ثابت طوری است , که اگر آشکار ساز در بین نباشد , چرخش کامل مجموعه چکش امکان پذیر است .

2 ـ 2 ـ ابعاد ضربه زن برابر با 76 میلیمتر پهنا * 50 میلیمتر عمق * 94 میلیمتر طول (ابعاد کلی می‌باشد .) ضربه زن دارای یک سطح ضربه‌ای پخ است و تحت زاویه 1 ± 60 درجه نسبت به محور طولی ضربه می‌زند . قطر خارجی لوله فولادی برابر با 0/1 ± 25 میلیمتر و ضخامت دیواره آن 0/1 ± 1/6 میلیمتر است .

2 ـ 3 ـ ضربه زن روی میله محور طوری نصب شده است که محور طولی در فاصله شعاعی 305 میلیمتر از محور چرخشی مجموعه قرار می‌گیرد و هر دو محور متقابلا بر هم عمود هستند .

قطر خارجی استوانه چرخنده 102 میلیمتر و به طول 200 میلیمتر به طور هم محور روی میله محور نصب شده و قطرداخلی میله محور برابر با 25 میلیمتر است . قطر دقیق میله محور تابع بلبرینگ‌های بکار رفته است .

2 ـ 4 ـ مقابل میله چکش و در امتداد قطر , دو عدد بازوی تعادل فولادی می‌باشد که قطر خارجی هر یک 20 میلیمتر و طول آن 185 میلیمتر می‌باشد . این دو بازو در داخل استوانه چرخنده پیچ شده , بطوریکه در اندازه 150 میلیمتر جلو آمده است . وزنه‌های تعادل فولادی روی بازوها نصب شده است , به طوری که می‌توان وضعیتش را طبق شکل 8 برای وزنه ضربه زن باز و تنظیم کرد .

در انتهای استوانه چرخنده , یک قرقره از آلیاژ آلومینیوم به ابعاد 12 میلیمتر پهنا و 150 میلیمتر قطر نصب گردیده و دور آن یک کابل بدون کشسانی پیچیده شده و انتهای آن به قرقره متصل است . انتهای دیگر کابل به وزنه عملکرد متصل است .

2 ـ 5 ـ روی قاب ثابت نیز نگهدارنده تخته و روی آن آشکار ساز نصب می‌شود و توسط نگهدارنده‌های خود به دستگاه نشان دهنده عادی‌اش متصل می‌گردد . تخته نصب شده به طور عمودی قابل تنظیم است , به طوری که مرکز پخی چکش , هنگامی که چکش به طور افقی طبق شکل 8 به آشکار ساز ضربه زند . ضربه باید توسط مرکز پخی چکش و تحت زاویه سمت نسبت به آشکار ساز باشد و طوری انتخاب شود که بیشترین شباهت به کار عادی آشکار ساز وجود داشته باشد . در شکل 8 یک دستگاه مناسب پیشنهاد شده که شرح آن در بند (س - 2) داده شده است .

2 ـ 6 ـ برای کار دستگاه وضعیت آشکار ساز و تخته نصب شده را ابتدا همانطور که در شکل 8 نشان داده شده است , تنظیم می‌نمایند و تخته مذکور را به طور مطمئن و ثابت به قاب نصب می‌کنند . مجموعه چکش با دقت بوسیله تنظیم وزنه تعادل و با وزنه عملکرد به حالت تعادل در می‌آورند . سپس بازوی چکش نسبت به وضعیت افقی به عقب کشیده می‌شود و آماده رها شدن می‌گردد و وزنه عملکرد دوباره در محل خود قرار داده می‌شود .

با رها شدن مجموعه , وزنه عملکرد , چکش را چرخانیده و بازوی آن تحت زاویه $\frac{3}{2}\pi$ رادیان به آشکار ساز ضربه می‌زند . برای این آرایش جرم وزنه عملکرد برابر با $\frac{0/388}{3\pi r}$ کیلوگرم است که در آن (r) شعاع موثر قرقره بر حسب متر است . برای قرقره‌ای به شعاع 75 میلیمتر , این وزن تقریباً برابر با 0/55 کیلوگرم می‌باشد .

2 ـ 7 ـ بر اساس استاندارد , ضربه یک چکش با سرعت 0/125 ± 1/5 متر بر ثانیه , وزن چکش نیاز به کاهش کافی سطح عقبی آن توسط مته کاری دارد , تا این سرعت بدست آید .

تخمین زده شده است که سر چکش باسد در حدود 0/56 کیلوگرم باشد . تا سرعت مشخص شده بدست آید , لیکن این ساعت بوسیله سعی و خطا بدست می‌آید .

پیوست (ع)

آزمون خورندگی

1 ـ سیم تک رشته‌ای با حداقل 115 میلیمتر طول و 1/38 میلیمتر قطر (معادل 1/5 میلیمتر مربع) بدون اندود قلع یا کابلی که مشخصات آن توسط سازنده تحت بند 3 این بخش از استاندارد (.....) تعیین شده , باید به ترمینال عادی هر یک از آشکار سازها یا به پایه‌اش وصل نمود , چنانچه سیم 1/38 میلیمتری در ترمینال جای نگرفت باید حتی الامکان نزدیک‌ترین سیم با قطر قابل قبول معادل آن را بکار برد .

آشکار سازها و پایه‌های آنها (در صورت لزوم) باید در وضعیت عادی کارش روی یک صفحه افقی در محیطی که در بند (ع - 2) مشخص شده , برای مدت معینی نصب شود .

پائین‌ترین نقطه هر آشکار ساز باید 25 تا 50 میلیمتری بالای سطح مایع قرار گیرد برای جلوگیری از فرو ریختن قطرات تعریق , باید یک صفحه محافظ روی سطح فوقانی آشکار ساز در نظر گرفت . در اثنای آزمون خورندگی , آشکار سازها نباید به مرکز اعلام حریق متصل شوند .

2 ـ دستگاه آزمون

دستگاه آزمون شامل یک ظرف شیشه‌ای آزمایشگاهی به ظرفیت 10 لیتر می‌باشد و دارای یک پوشش خارجی و یک عدد المنت حرارتی , یک وسیله خنک کننده با آب و یک عدد ترموستات است . که در 3 ± 45 درجه سلسیوس تنظیم شده و در 70 میلیمتری از کف ظرف قرار می‌گیرد (شکل 9)

در صفحه فوقانی ظرف شیشه‌ای باید دو مجرا برای عبور دما سنج‌ها در نظر گرفته شود . این دو مجرا باید در طول آزمون بسته باشد .

یک محلول 40 گرمی از تیوسولفات سدیم ($Na\ 2\ S2\ O3.\ 5\ H\ 2O$) در 1000 میلی لیتر آب باید در داخل ظرف شیشه‌ای جای گیرد .

سپس آشکار ساز را در داخل ظرف شیشه‌ای آویزان نمود و 40 میلی لیتر اسید , از محلولی شامل 156 میلی لیتر اسید سولفوریک نرمال حل شده در یک لیتر آب را باید به طور پیوسته به مقدار 40 میلی لیتر در 24 ساعت , یا دو بار در روز در دو 20 میلی لیتری بدون باقی ماندن اسید در ظرف به آن اضافه کرد . در طول آزمون , دمای مجاور آشکار ساز را باید توسط المنت حرارتی و ترموستات و وسیله خنک کننده با آب در 3 ± 45 درجه سلسیوس , نگه داشت , برای نگه داشتن دمای جریان خروجی آب وسیله خنک کننده , پایین‌تر از 30 درجه سلسیوس , باید آب با سرعت کافی در لوله‌های خنک کننده عبور نماید .

چنانچه اجرای یک آزمون بیش از 8 روز به طول انجامد , آشکار ساز را باید پس از 8 روز جابجا و ظرف شیشه‌ای را خالی و تمیز نموده سپس یک محلول تازه از 40 گرم تیوسولفات سدیم را در 1000 میلی لیتر آب حل کرده و در داخل ظرف شیشه‌ای بریزند و آشکار ساز را مانند گذشته در محیط خورنده ایجاد شده قرار دهند .

3 ـ روش آزمون

از آنجائی که جلوگیری از تعریق در طول آزمون خورندگی ممکن نیست باید اطمینان حاصل کرد که آشکار ساز از آغاز تا انتهای آزمون و خشک کردن آن در وضعیت عادی کارش می‌باشد (رواداری 5 ± درجه سلسیوس) این مقررات نیز هنگام تعویض محلول اعمال می‌شود .

دو عدد آشکار ساز را باید طبق بند (ع - 1) و محیط آزمون طبق بند (ع - 2) نصب نمود . سومین آشکار ساز باید به مدت 4 روز و نهمین آشکار ساز به مدت 16 روز تحت آزمون قرار گیرد . [2]

آشکار سازها را باید از داخل دستگاه آزمون برداشت سپس به مدت 72 ساعت در اتاق خشک کن با دمای 40 درجه سلسیوس خشک نمود . آشکار سازها باید به طور تکی در ظرف خورندگی , خورده شود

3 ـ 1 ـ آستانه عملکرد آشکار ساز شماره 3 را باید طبق پیوست (ب) در نامساعدترین جهت جریان اندازه گیری نمود.

از دو مقدار آستانه عملکرد اندازه گیری شده در آزمونها طبق بندهای 8 و 17 بزرگترین مقدار با حروف Y max یا M max و کوچکترین مقدار با حروف Y min یا M min نشان داده شود .

3 ـ 2 ـ چنانچه آشکار ساز شماره 9 فورا پس از ارتباط با مرکز اعلام حریق سیگنال اعلام خطا یا اعلام حریق ندهد , مقدار آستانه عملکردش را باید طبق پیوست (ب) در نامساعدترین جهت جریان اندازه گیری نمود.در این حالت مقدار آستانه عملکرد اندازه گیری شده در بند 8 با حروف Y_0 یا M_0نشان داده شود .

پیوست (ف)

آزمون مقاومت عایقی

1 ـ آشکار ساز باید در طول 24 ساعت تحت شرایط زیر قرار گیرد .

دما : 1 ± 25 درجه سلسیوس

رطوبت نسبی : 92^{+3}_{-2} درصد

آشکار ساز باید تحت وضعیت عادی کار روی یک صفحه فلزی که به عنوان اتصال زمین در نظر گرفته می‌شود , نصب گردد و ولتاژی به میزان 50 ± 500 ولت (جریان مستقیم) به مدت 5 ± 60 ثانیه میان صفحه فلزی و ترمینالهای آشکار ساز که با هم متصل هستند , اعمال شود .

مقاومت عایقی را باید تعیین نمود و سپس آشکار ساز را در دمای 5 ± 40 درجه سلسیوس بگذارند ثابت بماند (برای جلوگیری از تشکیل بخار آب) سپس به مدت 10 روز تحت شرایط زیر قرار گیرد :

دمای محیط : 2 ± 40 درجه سلسیوس

رطوبت نسبی : 92^{+3}_{-2} درصد

پس از پایان این دوره آشکار ساز را باید در دمای 1 ± 25 درجه سلسیوس و رطوبت 92^{+3}_{-2} درصد به مدت 10 ± 60 دقیقه نگه داشت . مقاومت عایقی طبق دستور

بالا باید دوباره اندازه گیری شود .

2 ـ اتاقک آزمون اقلیمی باید طوری طراحی شده باشد که در نقطه‌ای که آشکار ساز قرار می‌گیرد , مقدار دما و رطوبت نسبی گفته شده در بالا , بتواند در محدوده رواداری مشخص شده در بند (ف - 1) نگه داشته شود . روی آشکار ساز نباید قطرات آب یا تعریق پدید آید .

برای این منظور یک سیستم جریان هوا مورد نیاز است . در هر صورت باید امکان حفاظت آشکار سازها در برابر جریان هوا به نحوی باشد که میزان جریان هوا در مجاورت آشکار ساز از 0/5 متر بر ثانیه بیشتر نشود .

پیوست (ض)

آزمون مقاومت دی الکتریک

آشکار ساز باید تحت شرایط جوی زیر به مدت 24 ساعت نگه داشته شود :

دما : 1 ± 25 درجه سلسیوس

رطوبت نسبی : 50^{+3}_{-2} درصد

آشکار ساز باید در وضعیت عادی کارش روی یک صفحه فلزی که به عنوان اتصال زمین در نظر گرفته می‌شود , نصب گردد . با بکارگیری یک مولد ولتاژ با قابلیت تولید ولتاژ سینوسی با فرکانس میان 40 و 60 هرتز با دامنه قابل

تنظیم از صفر تا 1500 ولت موثر و جریان اتصال کوتاه ثابت به میزان 10 آمپر موثر , ولتاژ آزمون در حال افزایش باید یک سر آن به صفحه فلزی و سر دیگر آن به ترمینال‌های به هم متصل شده آشکار ساز وصل و آزمون به شرح زیر انجام شود .

الف) برای آشکار ساز با ولتاژهای اسمی منبع تغذیه کمتر از 50 ولت , آزمون ولتاژ را باید از صفر تا 500 ولت با رشدی از 100 تا 500 ولت بر ثانیه افزایش داد و مقدار نهائی را به مدت 5 ± 60 ثانیه نگه داشت .

ب) برای آشکار سازهائی با ولتاژ اسمی منبع تغذیه بیش از 50 ولت و کمتر از 500 ولت آزمون ولتاژ را باید از صفر تا 1500 ولت با رشدی از 100 تا 500 ولت بر ثانیه افزایش داد و مقدار نهایی را به مدت 5 ± 60 ثانیه نگهداشت .

پیوست (ق)

آزمون دمای کم محیط

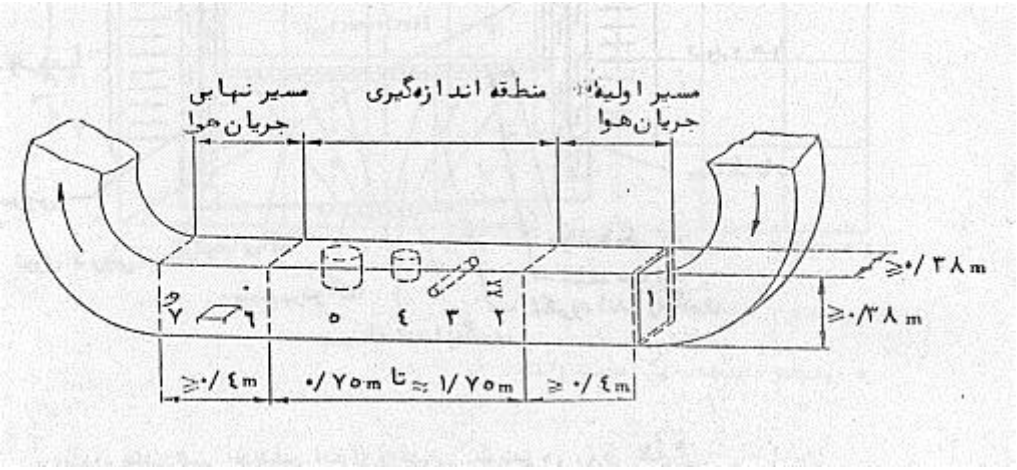
آشکار ساز را باید به مرکز اعلام حریق وصل نمود و در داخل اتاقک آزمون در دمای میان 15 و 25 درجه سلسیوس به مدت حداقل یک ساعت نگه داشت . سپس دمای هوای اتاقک را به 2±20- درجه سلسیوس با تغییراتی برابر با 0/5 درجه سلسیوس در دقیقه کاهش داد .

آشکار ساز را باید در این دمای محیط به مدت یک ساعت جهت ثابت نمودن دمای آن قرار داد .

شرایط اتاقک آزمون باید طوری باشد که تعریق یا برفک نتواند روی آشکار ساز پدید آید .

پس از پایان دوره تثبیت دما , آشکار ساز را باید از اتاق آزمون خارج ساخت و به مدت یک تا دو ساعت در دمای محیط , بین 15 تا 25 درجه سلسیوس و درصد رطوبت نسبی 70 درصد یا کمتر نگه داشت , مقدار آستانه عملکرد را باید اندازه گیری نمود و طبق پیوست (ب) در نامساعدترین جهت جریان ثبت نمود .

از دو مقدار آستانه عملکرد اندازه گیری شده در آزمونها طبق بندهای 8 و 20 بزرگترین مقدار با حروف Y max یا M max و کمترین مقدار با حروف Y min یا M min نشان داده شود .



1) صافی / توری

2) اندازه گیری میزان جریان عبو هوا و دما

3) اندازه گیر نوری (روش انتقال نور)

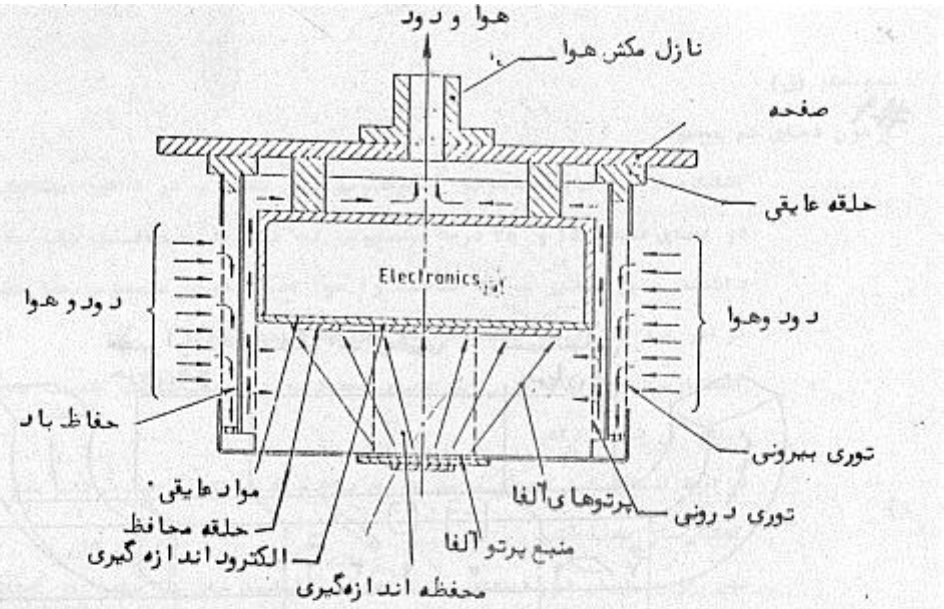
4) آشکار ساز مورد آزمون (آزمونه)

5) اطاق اندازه گیری یونیزه

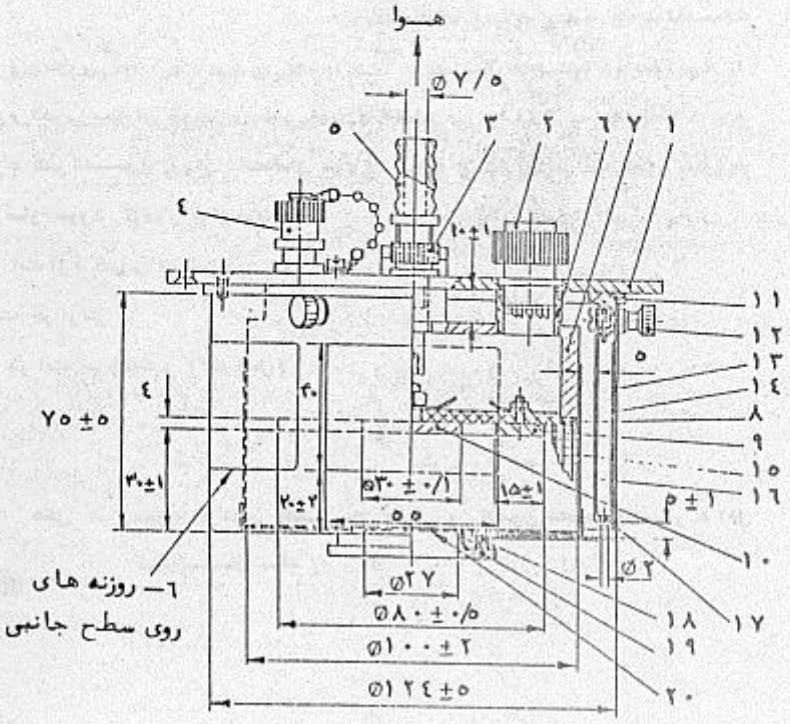
6) المنت حرارتی

7) منبع ذرات پراکنده (ائروسل)

شکل 1 ـ نحوه آزمون آشکار ساز دودی و آزمون تجهیزات در داخل کانال باد .

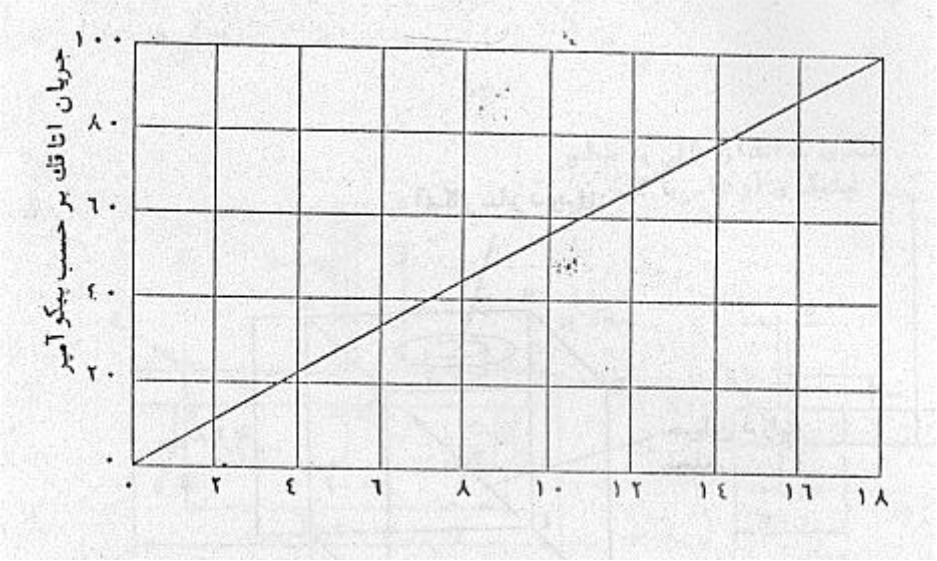


شکل ۲- اتاقک اندازه گیری یونیزه، روش کار



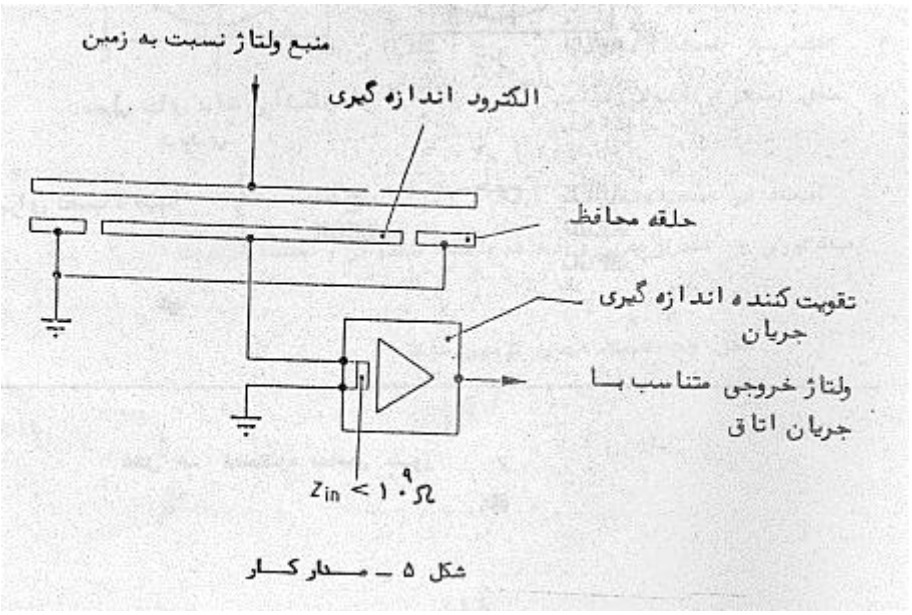
ابعاد بدون رواداری، توصیه می‌شود.
ابعاد بر حسب میلی‌متر

شکل ۳- اتاقک اندازه گیری یونیزه، ساختار

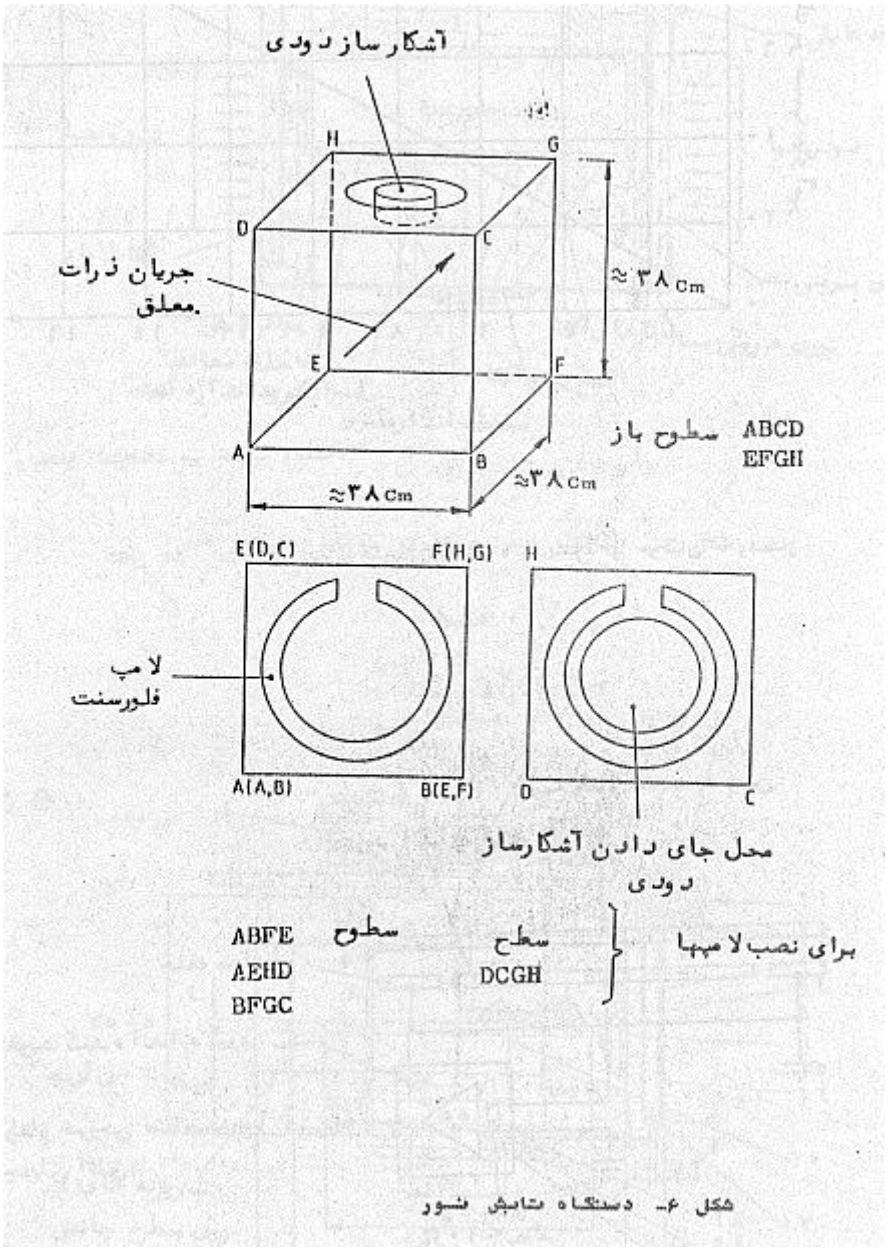


* ولتاژ اتاقک بر حسب ولت

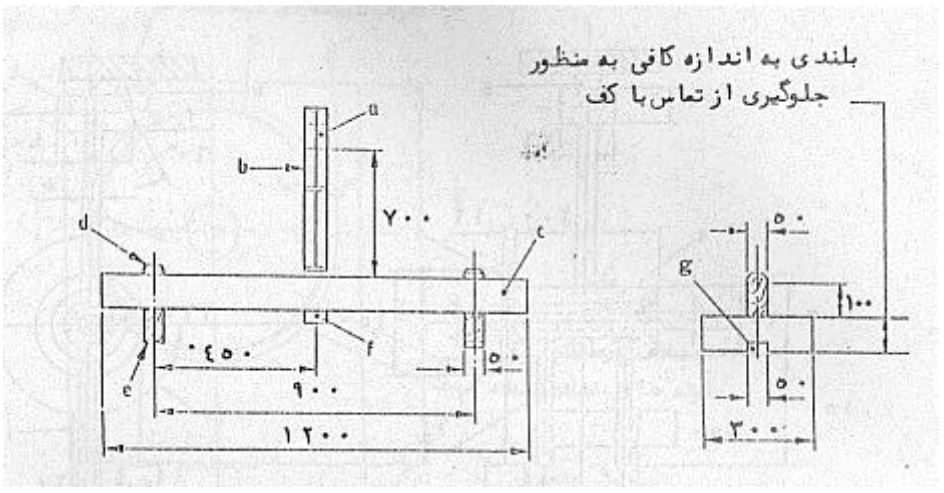
شکل 4 ـ اتاقک اندازه گیری یونیزه - نمودار جریان - ولتاژ



شکل ۵ ـ مدار کار



شکل ۶ـ دستگاه تابش نور



a وزنه یک کیلوگرمی

b میله های راهنما

c چوب بلوط

d میله[3] و صفحه از جنس فولاد نرم

e تکیه گاه از چوب بلوط

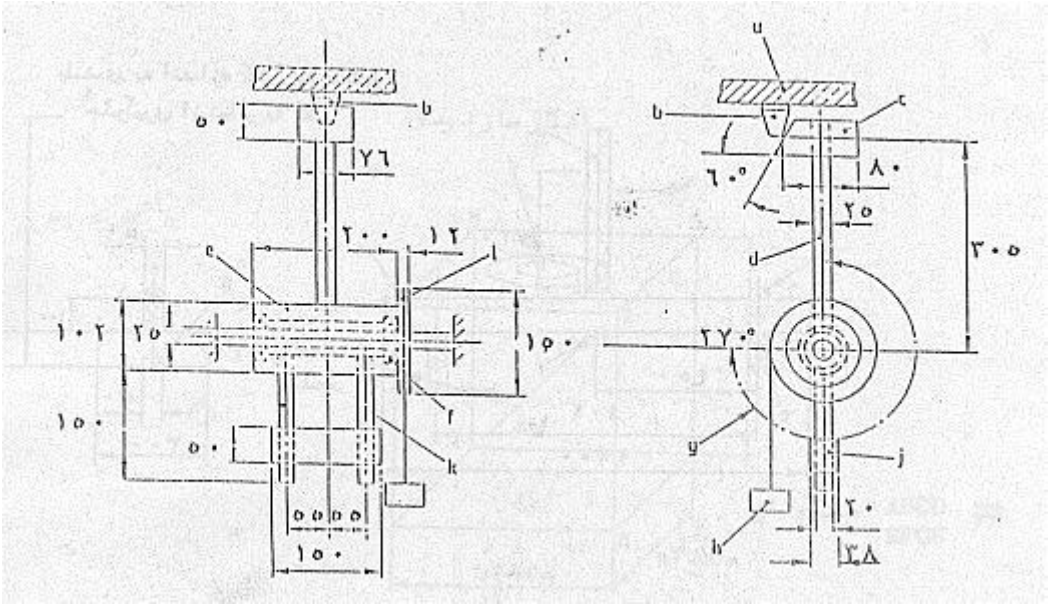
f آشکار ساز تحت آزمون

g محل استقرار کله‌گی بولت

ابعاد بر حسب میلی متر

یادآوری : اندازه‌های داده شده فقط به عنوان راهنما می‌باشد .

شکل 7 ـ دستگاههای آزمون شوک



a تخته نصب

b آشکار ساز

c ضربه زن (چکش)

d دسته چکش

e استوانه چرخنده

f بلبرینگ‌ها

g 270 درجه زاویه دورانی

h وزنه عملکرد

j وزنه تعادل

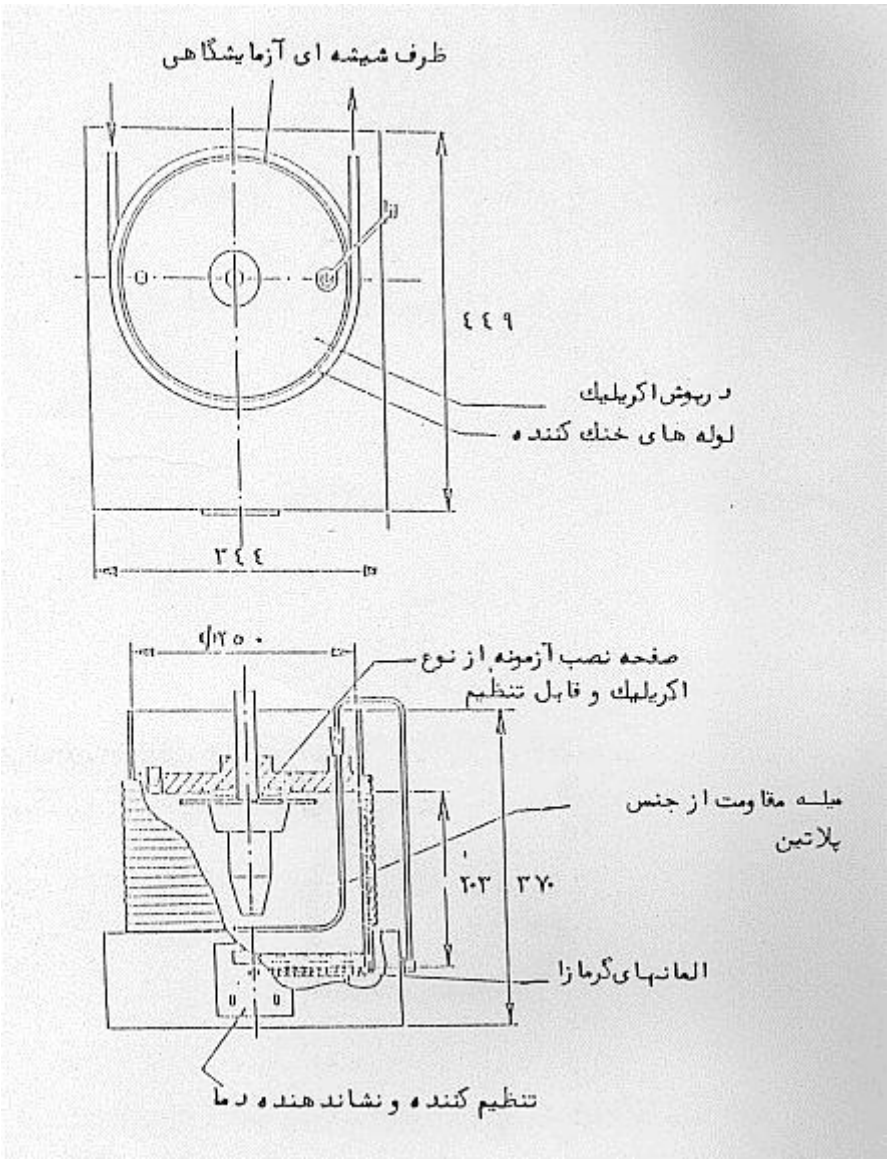
k دسته‌های وزنه تعادل

i قرقره

ابعاد بر حسب میلی متر

یادآوری : اندازه‌های داده شده فقط به منظوراهنمایی است .

شکل 8 ـ دستگاه ضربه زن



ابعاد بر حسب میلی متر

شکل 9 – دستگاه آزمون خورندگی (10 لیتری)

Aerosol -1

2- آزمون خورندگی برای مدت 16 روز طبق استاندارد IEC ـ 364 ـ 3 (کد AF4) لازم است . - کد AF4 مربوط به مکانهایی است که آشکار ساز به طور پیوسته با گازهای شیمیایی در تماس هستند (مانند پالایشگاهها , کارخانه‌های شیمیایی .)

Bolt -3

ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN
Institute of Standards and Industrial Research of Iran
ISIRI NUMBER
3709

Part 7: specification for point - type smoke detectors using scattered light, transmitted light or ionization

1st Edition