



INSO
14459-10

1st. Edition
2017

Identical with
ISO 7240-10:2012

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization

استاندارد ملی ایران

۱۴۴۵۹-۱۰
چاپ اول

۱۳۹۶

سامانه‌های کشف (آشکارسازی) و اعلام
حریق - قسمت ۱۰: کاشف‌های شعله‌ای
نقطه‌ای

Fire detection and alarm systems -
Part 10: Point-type flame detectors

ICS:13.220.20

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران-ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: +98 (21) 88879461-5

Fax: +98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163 Karaj, Iran

Tel: +98 (26) 32806031-8

Fax: +98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه 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 سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات 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 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 مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت معیارهای تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد 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.

سازمان ملی استاندارد 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 زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان 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 مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی‌نامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact Point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«سامانه‌های کشف (آشکارسازی) و اعلام حریق - قسمت ۱۰: کاشف‌های شعله‌ای نقطه‌ای»

رئیس:

بختیاری، سعید
(دکتری مهندسی شیمی)

سمت و/ یا محل اشتغال:

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

دبیر:

تقی‌اکبری، لیلا
(کارشناسی ارشد شیمی)

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

جمالی آشتیانی، مسعود
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

درودیانی، زهرا
(کارشناسی مهندسی عمران)

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

سلیمانی، احسان
(کارشناسی مهندسی برق)

سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران

شهیدی، شریتا
(کارشناسی ارشد شیمی)

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

قلی‌زاده طیار، اصلان
(کارشناسی رایانه - سخت‌افزار)

شرکت مرکز کنترل ایران (نماینده شرکت
Honeywell)

گنجه‌ای، سپهر
(دکتری مهندسی عمران)

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

ویراستار:

شرقی، عبدالعلی
(دکتری مهندسی عمران)

دانشگاه شهید بهشتی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ کوتاه‌نوشت‌ها
۵	۵ الزامات عمومی
۵	۱-۵ تطابق
۵	۲-۵ طبقه‌بندی
۵	۳-۵ نشانه اعلام انفرادی
۶	۴-۵ اتصال وسایل کمکی
۶	۵-۵ پایش کاشف‌های جداشدنی
۶	۶-۵ تنظیمات تولیدکننده
۶	۷-۵ تنظیم حساسیت در محل
۷	۸-۵ حفاظت در برابر نفوذ بخار آب ، ذرات غبار (IP) - کارکرد اختیاری
۷	۹-۵ نشانه‌گذاری
۸	۱۰-۵ داده‌ها
۸	۱۱-۵ الزامات برای کاشف‌های کنترل شده با نرم‌افزار
۸	۱-۱۱-۵ کلیات
۸	۲-۱۱-۵ مستندات نرم‌افزار
۹	۳-۱۱-۵ طراحی نرم‌افزار
۱۰	۴-۱۱-۵ ذخیره برنامه‌ها و داده‌ها
۱۰	۶ آزمون‌ها
۱۰	۱-۶ کلیات
۱۰	۲-۱-۶ شرایط عملیاتی برای آزمون‌ها
۱۱	۳-۱-۶ چیدمان‌های نصب
۱۱	۴-۱-۶ رواداری‌ها
۱۱	۵-۱-۶ تعیین نقطه پاسخ
۱۲	۶-۱-۶ روش اجرای آزمون

صفحه	عنوان
۱۳	۶-۱-۷ آزمون‌های عملکردی کاهش یافته
۱۳	۶-۱-۸ قوانین برای آزمون‌ها
۱۳	۶-۱-۹ برنامه آزمون
۱۴	۶-۱-۱۰ گزارش آزمون
۱۵	۶-۲ تجدیدپذیری
۱۵	۶-۲-۱ هدف آزمون
۱۵	۶-۲-۲ روش اجرای آزمون
۱۵	۶-۲-۳ الزامات
۱۵	۶-۳ تکرارپذیری
۱۵	۶-۳-۱ هدف آزمون
۱۵	۶-۳-۲ روش اجرای آزمون
۱۵	۶-۳-۳ الزامات
۱۶	۶-۴ وابستگی به جهت
۱۶	۶-۴-۱ هدف آزمون
۱۶	۶-۴-۲ روش اجرای آزمون
۱۷	۶-۵ حساسیت به آتش
۱۷	۶-۵-۱ هدف آزمون
۱۸	۶-۵-۲ روش اجرای آزمون
۲۰	۶-۵-۳ طبقه‌بندی
۲۰	۶-۵-۴ الزامات
۲۰	۶-۶ روشی خیره‌کننده (عملیاتی)
۲۰	۶-۶-۱ هدف آزمون
۲۰	۶-۶-۲ روش اجرای آزمون و دستگاه
۲۱	۶-۶-۳ الزامات
۲۲	۶-۷ حرارت خشک (عملیاتی)
۲۲	۶-۷-۱ هدف آزمون
۲۲	۶-۷-۲ روش آزمون و دستگاه
۲۳	۶-۷-۳ الزامات
۲۳	۶-۸ سرما (عملیاتی)
۲۳	۶-۸-۱ هدف آزمون

صفحه	عنوان
۲۳	۶-۸-۲ روش اجرای آزمون
۲۴	۶-۸-۳ الزامات
۲۴	۶-۹-۹ حرارت مرطوب، چرخشی (عملیاتی)
۲۴	۶-۹-۱ هدف آزمون
۲۴	۶-۹-۲ روش اجرای آزمون
۲۵	۶-۹-۳ الزامات
۲۶	۶-۱۰-۱۰ حرارت مرطوب، حالت پایا (دوام)
۲۶	۶-۱۰-۱ هدف آزمون
۲۶	۶-۱۰-۲ روش اجرای آزمون
۲۶	۶-۱۰-۳ الزامات
۲۷	۶-۱۱-۱۱ خوردگی دی اکسید گوگرد (SO ₂) (دوام)
۲۷	۶-۱۱-۱ هدف آزمون
۲۷	۶-۱۱-۲ روش اجرای آزمون
۲۸	۶-۱۱-۳ الزامات
۲۸	۶-۱۲-۱۲ شوک (عملیاتی)
۲۸	۶-۱۲-۱ هدف آزمون
۲۸	۶-۱۲-۲ روش اجرای آزمون و دستگاه
۲۹	۶-۱۲-۳ الزامات
۲۹	۶-۱۳-۱۳ ضربه (عملیاتی)
۲۹	۶-۱۳-۱ هدف آزمون
۲۹	۶-۱۳-۲ روش اجرای آزمون
۳۰	۶-۱۳-۳ الزامات
۳۰	۶-۱۴-۱۴ ارتعاش، سینوسی (عملیاتی)
۳۰	۶-۱۴-۱ هدف آزمون
۳۱	۶-۱۴-۲ روش اجرای آزمون
۳۲	۶-۱۴-۳ الزامات
۳۲	۶-۱۵-۱۵ ارتعاش، سینوسی (دوام)
۳۲	۶-۱۵-۱ هدف آزمون
۳۲	۶-۱۵-۲ روش اجرای آزمون
۳۳	۶-۱۵-۳ الزامات

صفحه	عنوان
۳۳	۱۶-۶ ارتعاش در پارامترهای منبع تغذیه (عملیاتی)
۳۳	۱-۱۶-۶ هدف آزمون
۳۳	۲-۱۶-۶ روش اجرای آزمون
۳۳	۳-۱۶-۵ الزامات
۳۳	۱۷-۶ آزمون‌های ایمنی (EMC) (عملیاتی)
۳۴	۱۸-۶ IP - کارکرد اختیاری
۳۴	۱-۱۸-۶ هدف آزمون
۳۴	۲-۱۸-۶ محفظه کاشف شعله
۳۵	۳-۱۸-۶ روش اجرای آزمون
۳۶	۴-۱۸-۶ الزامات
۳۶	۷ گزارش آزمون
۳۷	پیوست الف- (الزامی) - دستگاه برای تعیین نقطه پاسخ
۴۰	پیوست ب - (الزامی) - آتش مایع (هپتان) (TF5)
۴۱	پیوست پ- (الزامی) - آتش مایع (الکل صنعتی) (TF6)
۴۲	پیوست ت- (الزامی) - دستگاه برای آزمون روشنی خیره‌کننده
۴۴	پیوست ث- (الزامی) - دستگاه برای آزمون ضربه
۴۷	پیوست ج - (آگاهی‌دهنده) - مثالی از مشعل متان

پیش‌گفتار

استاندارد «سامانه‌های کشف (آشکارسازی) و اعلام حریق - قسمت ۱۰: کاشف‌های شعله‌ای نقطه‌ای»، که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در یک‌هزار و پانصد و چهل و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی، مورخ ۱۳۹۶/۵/۱۸ تصویب شد، اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد ملی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO 7240-10: 2012, Fire detection and alarm systems- Part 10: Point-type flame detectors.

مقدمه

مجموعه استاندارد ملی شماره ۱۴۴۵۹ «سامانه‌های کشف و اعلام حریق»، اجزای سامانه‌های کشف و اعلام حریق، الزامات نصب، ارتباط آن‌ها با یکدیگر و عملکرد آن‌ها، آزمون و به کارگیری قسمت‌هایی از سامانه‌های کامل را مشخص می‌کند.

- سیگنال‌های محلی^۱ و/یا راه دور دارای مسئولیت پاسخگویی به سیگنال‌های اعلام حریق و
- سیگنال‌هایی برای آغاز به کار تجهیزات محافظت در برابر آتش و سامانه‌های دیگر

یک سامانه کشف و اعلام حریق می‌تواند به وسیله وسایل کشف خودکار یا به وسیله عملیات دستی فعال شود و باید وظایف خود را بدون خطا و کاستی که شامل موارد زیر است، انجام دهد:

- کشف سریع به منظور انجام وظیفه در نظر گرفته شده؛
- ارسال مطمئن سیگنال کشف به تجهیزات کنترل و نشانگر و ایستگاه دریافت‌کننده هشدار حریق؛
- تفسیر سریع و بدون ایراد سیگنال کشف به سیگنال هشدار واضحی که توجه ساکنان را جذب کند؛
- غیرحساس ماندن به پدیده‌هایی غیر از پدیده‌هایی که وظیفه آن‌ها تشخیص‌دهی است و
- سیگنال‌دهی فوری و واضح هرگونه خطای نظارت شده که ممکن است کارایی صحیح سامانه کشف و هشدار حریق را به خطر اندازد.

سامانه کشف و اعلام حریق نباید:

- تحت تأثیر هر سامانه دیگر، اعم از این‌که با آن‌ها در ارتباط باشد یا نباشد، قرار گیرد؛
- به صورت جزئی یا کامل پیش از کشف حریق یا پدیده‌ای که جهت کشف آن طراحی شده است، غیر فعال شود.

مجموعه استاندارد ملی شماره ۱۴۴۵۹ «سامانه‌های کشف و اعلام حریق» برای سامانه‌های کشف و اعلام حریق نصب شده در داخل و پیرامون ساختمان‌ها به کار می‌رود. این استاندارد می‌تواند به عنوان مبنایی برای ارزیابی سامانه‌هایی با اهداف دیگر به عنوان مثال در معادن و کشتی‌ها، استفاده شود، اما ماهیت ویژه هر کاربرد باید قبل از استفاده مشخص شود. عملکردهای اضافی و آزمون‌های محیطی دیگر ممکن است ضروری باشند. این موضوع مانع ساخت یا کاربرد سامانه‌هایی با مشخصه‌های خاص مناسب برای محافظت در برابر خطرات خاص نمی‌شود.

سامانه کشف و اعلام حریق نه تنها در حادثه آتش‌سوزی بلکه حین قرارگیری در معرض شرایطی مانند خوردگی، لرزش، ضربه مستقیم، شوک غیرمستقیم، اختلالات الکترومغناطیسی باید عملکرد رضایت‌بخشی

1- Local signal

داشته باشد. منظور از بعضی آزمون‌های مشخص شده، ارزیابی عملکرد اجزای سامانه تحت چنین شرایطی است.

عملکرد اجزای سامانه‌های کشف و اعلام حریق با توجه به نتایج به دست آمده از آزمون‌های خاص ارزیابی می‌شود و مقصود از استاندارد ملی «سامانه‌های کشف و اعلام حریق - (همه قسمت‌ها)» اعمال محدودیت‌هایی بر طراحی و ساخت چنین اجزایی نیست.

در جای مقتضی، استاندارد ملی «سامانه‌های کشف آشکارسازی و اعلام حریق - (همه قسمت‌ها)» می‌تواند برای اجزای کاشف حریق مربوط به سامانه‌های اطفای حریق، جز اسپرینکلرها^۱، به کار رود، اگرچه الزامات حساسیت ممکن است در هر مورد به کار نرود.

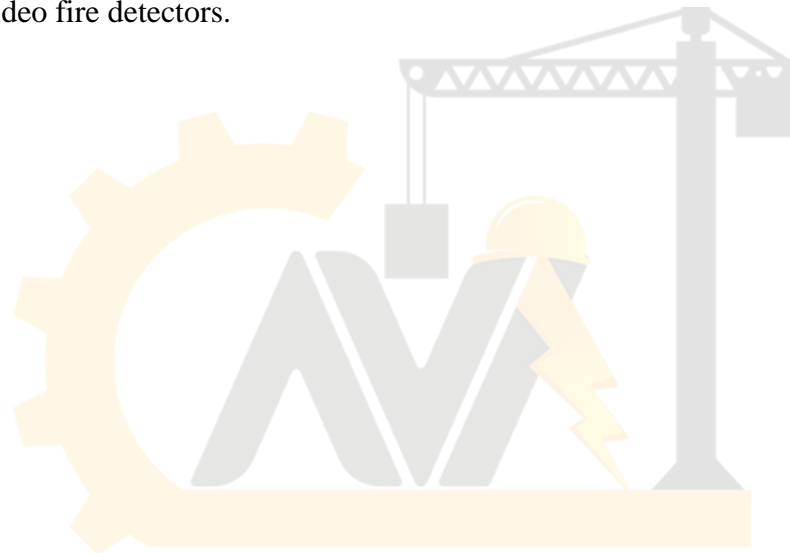
این استاندارد تحت عنوان کلی سامانه‌های کشف و اعلام حریق است و سایر قسمت‌ها عبارتند از:

- قسمت ۱: کلیات و تعاریف

- Part 2: Control and indicating equipment.
- Part 3: Audible alarm devices.
- Part 4: Power supply equipment.
- Part 5: Point-type heat detectors.
- Part 6: Carbon monoxide fire detectors using electro-chemical cells.
- Part 7: Point-type smoke detectors using scattered light, transmitted light or ionization.
- Part 8: Carbon monoxide fire detectors using an electro-chemical cell in combination with a heat sensor.
- Part 9: Test fires for fire detectors [Technical Specification].
- Part 10: Point-type flame detectors.
- Part 11: Manual call points.
- Part 12: Line type smoke detectors using a transmitted optical beam
- Part 13: Compatibility assessment of system components.
- Part 14: Design, installation, commissioning and service of fire detection and fire alarm systems in and around buildings.
- Part 15: Point type fire detectors using scattered light, transmitted light or ionization sensors in combination with a heat sensor.
- Part 16: Sound system control and indicating equipment.
- Part 17: Short-circuit-isolators.

- قسمت ۱۸: وسایل ورودی / خروجی

- Part 19: Design, installation, commissioning and service of sound systems for emergency purposes.
- Part 20: Aspirating smoke detectors.
- Part 21: Routing equipment.
- Part 22: Smoke-detection equipment for ducts.
- Part 23: Visual alarm devices.
- Part 24: Sound system loudspeakers.
- Part 25: Components using radio transmission paths.
- Part 27: Point-type fire detectors using a scattered-light, transmitted-light or ionization smoke sensor, an electrochemical-cell carbon-monoxide sensor and a heat sensor.
- Part 28: Fire protection control equipment.
- Part 29: Video fire detectors.



سامانه‌های کشف (آشکارسازی) و اعلام حریق - قسمت ۱۰: کاشف‌های شعله‌ای نقطه‌ای

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات، روش‌های آزمون و معیارهای عملکردی برای کاشف‌های شعله نقطه‌ای با قابلیت بازگرداندن به حالت اولیه است که با کاربرد تابش ناشی از یک شعله عمل می‌کنند و برای استفاده در سامانه‌های کشف حریق نصب شده در ساختمان‌ها می‌باشند.

این استاندارد برای کاشف‌های شعله با ویژگی‌های خاص، مخصوص ریسک‌های ویژه، کاربرد ندارد. همچنین این استاندارد می‌تواند به عنوان راهنما در ارزیابی دیگر انواع کاشف‌های شعله‌ای که در دامنه کاربرد این استاندارد نیستند، استفاده شوند.

عملکرد کاشف‌های شعله‌ای بر اساس نتایج فراهم شده در آزمون‌های ویژه ارزیابی می‌شوند. هدف این استاندارد، افزودن محدودیت‌های دیگر بر روی طراحی و ساختار چنین کاشف‌های شعله‌ای نمی‌باشد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 209, Aluminium and aluminium alloys — Chemical composition.

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۴۵: سال ۱۳۸۷، آلومینیوم و آلیاژهای آلومینیوم - ترکیب شیمیایی، با استفاده از استاندارد 2007: ISO 209 تدوین شده است.

2-2 ISO 7240-1, Fire detection and alarm systems — Part 1: General and definitions.

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۴۵۹: ۱۳۹۵، سامانه‌های کشف و اعلام حریق - قسمت ۱: کلیات و تعاریف با استفاده از استاندارد ISO 7240-1:2014 تدوین شده است.

2-3 IEC 60064, Tungsten filament lamps for domestic and similar general lighting purposes — Performance requirements.

2-4 IEC 60068-1, Environmental testing — Part 1: General and guidance.

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۰۷:۱۳۷۷، آزمون‌های محیطی - قسمت ۱- کلیات و راهنما با استفاده از استاندارد 2013: IEC 60068-1 تدوین شده است.

2-5 IEC 60068-2-1, Environmental testing — Part 2-1: Tests — Test A: Cold.

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۰۷:۱۳۸۹، آزمون‌های محیطی - قسمت ۱-۲: آزمون‌های سری A - سرما، با استفاده از استاندارد 2007: IEC 60068-2-1 تدوین شده است.

2-6 IEC 60068-2-2, Environmental testing — Part 2-2: Tests — Test B: Dry heat.

2-7 IEC 60068-2-6, Environmental testing — Part 2-6: Tests — Test Fc: Vibration (sinusoidal).

2-8 IEC 60068-2-27, Environmental testing — Part 2-27: Tests — Test Ea and guidance: Shock.

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۷-۲-۱۳۰۷:۱۳۹۲، آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۲۷: آزمون‌ها: آزمون Ea و راهنما: شوک، با استفاده از استاندارد 2008: IEC 60068-2-27 تدوین شده است.

2-9 IEC 60068-2-30, Environmental testing — Part 2-30: Tests — Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle).

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۳۰-۳۰-۱۳۰۷:۱۳۷۸، آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۳۰: آزمون‌ها- آزمون Db: گرمای مرطوب، چرخه‌ای (۱۲h + چرخه ۱۲ ساعتی)، با استفاده از استاندارد 1980: IEC 60068-2-30 تدوین شده است.

2-10 IEC 60068-2-42, Environmental testing — Part 2-42: Tests — Test Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections.

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۴۲-۲-۶۰۰۶۸:۱۳۹۰، آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۴۲: آزمون‌ها- آزمون Kc: آزمون اکسیدگوگرد برای انشعابات و اتصالات با استفاده از استاندارد 2003: IEC 60068-2-42 تدوین شده است.

2-11 IEC 60068-2-78, Environmental testing — Part 2-78: Tests — Test Cab: Damp heat, steady state.

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷۸-۲-۱۳۰۷:۱۳۹۳، آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۷۸: آزمون‌های cab: گرمای مرطوب، حالت پایدار با استفاده از استاندارد 2012: IEC 60068-2-78 تدوین شده است.

2-12 IEC 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۶۸:۱۳۹۵، درجات حفاظت تأمین شده توسط محفظه‌ها (کد IP) با استفاده از استاندارد 2013: IEC 60529 تدوین شده است.

2-13 EN 50130-4, Alarm systems — Part 4: Electromagnetic compatibility — Product family standard: Immunity requirements for components of fire, intruder, hold up, CCTV, access control and social alarm systems

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ISO 7240-1، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

طبقه‌بندی کاشف

detector classification

طبقه‌بندی کاشف‌های نقطه‌ای برای تعیین حساسیت نسبی آن‌ها به آتش است.

یادآوری- طبقه ۱ نشان‌دهنده بالاترین حساسیت قابل قبول و طبقه ۳ نشان‌دهنده پایین‌ترین حساسیت قابل پذیرش در این استاندارد است، به استثنای طبقه ۴ که حساسیت توسط تولیدکننده اتخاذ می‌شود.

۲-۳

کاشف فرورسرخ (IR)

infrared (IR) detector

کاشف شعله‌ای که نسبت به تابشی با طول موج‌های فقط بزرگ‌تر از ۸۵۰ nm باشد، پاسخ نشان می‌دهد.

۳-۳

کاشف چند باندهای

multiband detector

کاشف شعله‌ای که به تابش بیش از یک محدوده طول موج مجزا پاسخ نشان می‌دهد که هر محدوده ممکن است مربوط به تصمیم اعلام باشد.

یادآوری- تصمیم اعلام ممکن است بر اساس هر ترکیب حسابی یا منطقی سیگنال‌های مجزا باشد.

۴-۳

نقطه پاسخ

response point

D

فاصله‌ای که در آن، کاشف شعله‌ای مجزای تحت آزمون، یک سیگنال اعلام تولید می‌کند.

یادآوری- فاصله، D ، مطابق با زیربند ۶-۱-۵ اندازه‌گیری می‌شود.

۵-۳

حساسیت

sensitivity

اندازه توانایی یک کاشف شعله‌ای برای کشف حریق است.

یادآوری - حساسیت ضرورتاً به طور مستقیم در ارتباط با نقطه پاسخ نمی‌باشد.

۶-۳

تنظیم حساسیت

sensitivity adjustment

هر تنظیم کاشف یا تنظیم معیارهای اعلام در منبع تغذیه و تجهیزات پایش که منجر به تغییری در حساسیت شود.

یادآوری - به زیربند ۶-۱-۲ مراجعه شود.

۷-۳

نوع A

type A

وسيله‌ای بدون درجه محافظت ورود ویژه (IP) است.

۸-۳

نوع B

type B

وسيله‌ای با درجه محافظت ورود (IP) IP54C است.

۹-۳

کاشف فرابنفش (UV)

ultra-violet (UV) detector

کاشف شعله‌ای که تنها نسبت به تابش با طول موج کمتر از ۳۰۰nm پاسخ نشان می‌دهد.

۴ کوتاه‌نوشت‌ها

EMC electromagnetic compatibility سازگاری الکترومغناطیسی

1- IP: Ingress protection

IP	ingress protection	محافظت ورود
IR	infrared	فروسرخ
UV	ultra-violet	فرابنفش

۵ الزامات عمومی

۱-۵ تطابق

به منظور مطابقت با این استاندارد، کاشف باید الزامات بند ۵ را برآورده کند که باید به صورت دیداری یا با ارزیابی مهندسی تأیید شود. کاشف باید آزمون شود و الزامات آزمون‌های مشخص شده در بند ۶ را برآورده کند.

۲-۵ طبقه‌بندی

کاشف‌ها باید با یک یا چند تا از طبقه‌بندی‌های زیر مطابقت داشته باشد که بنا بر ادعای تولیدکننده قابل قبول است (به جدول ۱ مراجعه شود) و نیز باید مطابق با الزامات آزمون‌های مشخص شده در زیربند ۶-۵ باشند.

جدول ۱- طبقه‌بندی‌های کاشف شعله‌ای

فاصله طبقه‌بندی (m) ^۱	طبقه
۲۵	۱
۱۷	۲
۱۲	۳
تصمیم‌گیری شده توسط تولیدکننده	۴

یادآوری - کاشف‌ها ممکن است بر اساس نتایج ارزیابی‌ها در بیش از یک طبقه طبقه‌بندی شوند.

۳-۵ نشانه اعلام انفرادی

۱-۳-۵ هر کاشف انفرادی که یک سیگنال اعلام، آزاد می‌کند، باید یک نشانه دیداری قرمز جدانشدنی داشته باشد که تا زمانی که شرایط اعلام دوباره به حالت اول برمی‌گردد، به وسیله آن شناسایی شود. در جایی که شرایط دیگر کاشف به صورت دیداری شناسایی می‌شوند، باید به صورت کاملاً قابل تشخیص از

۱ - فاصله طبقه‌بندی: فاصله مشخصی که در آن، کاشف‌ها به شعله آتش آزمون طرح، طی مدت زمانی معین، پاسخ می‌دهند.

نشانه اعلام باشند، جز هنگامی که کاشف در وضعیت سرویس قرار گیرد. برای کاشف جداشدنی، نشانه ممکن است با پایه یا سر کاشف یکپارچه شود.

۵-۳-۲ نشانگر دیداری باید در فاصله ۶ متری در یک شدت نور محدود تا $50 \times 1x$ در یک زاویه تا حداکثر: الف- ۵ درجه از محور کاشف در هر جهت و ب- ۴۵ درجه از محور کاشف حداقل در یک جهت قابل رویت باشد.

۴-۵ اتصال وسایل کمکی

برای کاشف، می‌توان تمهیداتی برای اتصالات به وسایل جانبی (نشانگر کنترل از راه دور، رله‌های کنترل و غیره) در نظر گرفت، اما مدارهای باز یا اتصال کوتاه این اتصالات نباید از عملکرد صحیح کاشف جلوگیری کند.

۵-۵ پایش کاشف‌های جداشدنی

برای کاشف‌های جداشدنی، یک وسیله باید برای سامانه پایش کنترل از راه دور برای تشخیص حذف سر از بدنه تأمین شود (به عنوان مثال تجهیزات کنترل و نشانگر) تا یک سیگنال خطا تولید کند.

۶-۵ تنظیمات تولیدکننده

تغییر تنظیمات تولیدکننده نباید امکان‌پذیر باشد، مگر با ابزار خاص (مثل استفاده از یک کد یا ابزار ویژه) یا توسط شکستن یا برداشتن مهر و موم.

۷-۵ تنظیم حساسیت در محل

اگر مقرراتی برای تنظیم حساسیت در محل کاشف وجود داشته باشد، بنابراین:

الف- برای تمام تنظیماتی که تولیدکننده ادعای انطباق دارد، کاشف باید با الزامات این استاندارد مطابقت داشته باشد و باید دارای طبقه‌بندی مطابق با علامت نشانه‌گذاری شده بر روی کاشف برای آن تنظیمات، باشد.

ب- برای هر تنظیمی در بند الف، دسترسی به ابزارهای تنظیمات باید تنها به وسیله استفاده از یک کد یا ابزار ویژه یا توسط جدا شدن کاشف از پایه آن یا نصب کردن، امکان‌پذیر باشد.

پ- هر تنظیم یا تنظیماتی که در آن تولیدکننده ادعای انطباق با این استاندارد ندارد، تنها باید با استفاده از یک کد یا ابزار ویژه در دسترس باشد و باید به صورت واضح بر روی کاشف، نشانه‌گذاری یا در اطلاعات

مربوط بیان شده باشد که اگر این تنظیم یا تنظیمات استفاده شوند، کاشف با این استاندارد مطابقت ندارد.

یادآوری- این تنظیمات ممکن است بر روی کاشف یا بر روی تجهیزات کنترل و نشانگر انجام شوند.

۸-۵ حفاظت در برابر نفوذ بخار آب، ذرات غبار (IP) - کارکرد اختیاری

دسته بندی IP (یعنی درجه بندی IP) کاشف باید توسط تولیدکننده مشخص شده باشد. هیچ گونه الزاماتی نباید برای کاشف های شعله ای نوع A اعمال شود. کاشف های نوع B باید مطابق با درجه بندی IP54C از استاندارد IEC 60529 باشند (به زیربند ۶-۱۸ مراجعه شود).

۹-۵ نشانه گذاری

۱-۹-۵ هر کاشف باید به طور واضح با اطلاعات زیر نشانه گذاری یا عرضه شود:

الف- ارجاع به این استاندارد ملی (در صورت أخذ مجوز از سازمان ملی استاندارد ایران)؛

ب- نام یا علامت تجاری تولیدکننده یا تأمین کننده؛

پ- شناسه مدل (نوع یا عدد)؛

ت- طبقه بندی کاشف به عنوان مثال طبقه ۱ (در جایی که کاشف تحت عنوان طبقه ۴ طبقه بندی شده است، نشان دهنده طبقه ۴ می باشد و فاصله به وسیله زیربند ۶-۵-۲-۳ مشخص شده است)؛

ث- درجه IP (اگر قابل کاربرد باشد)؛

ج- نشانه (ها) یا کد(ها)، به عنوان مثال یک شماره سریال یا کد دسته^۱، که توسط آن تولیدکننده حداقل قادر به شناسایی تاریخ یا بیچ و محل تولید و شماره(های) ورژن تمام نرم افزارهای درگیر با کاشف باشد؛

چ- شناسه های سربندی سیم کشی^۲؛

ح- زاویه دریافت تعیین شده طبق زیربند ۶-۴؛

خ- باندهای طول موج عمل کننده به عنوان مثال UV و IR.

۲-۹-۵ برای کاشف های جداشدنی، سر کاشف حداقل باید با الف)، ب)، پ)، ت)، ث)، ج)، چ) و ح) زیربند ۱-۹-۵ نشان گذاری شده باشد و پایه باید حداقل با پ) یعنی معرفی مدل خود و چ) نشانه گذاری شده باشد.

۳-۹-۵ در جایی که هر گونه نشانه گذاری بر روی وسیله با استفاده از نمادها یا از مخفف هایی است که متداول نمی باشند، این علامت ها باید در داده های ارائه شده همراه با آن وسیله توضیح داده شوند.

1- Batch
2- Wiring terminal

۴-۹-۵ نشانه‌گذاری باید حین نصب کاشف و پس از آن، قابل رؤیت و حین تعمیر و نگهداری در دسترس باشد.

۵-۹-۵ نشانه‌ها نباید بر روی پیچ‌ها یا دیگر بخش‌هایی که به راحتی حذف می‌شوند، قرار گیرند.

۱۰-۵ داده‌ها

۱-۱۰-۵ کاشف‌ها باید با داده‌های فنی کافی، داده‌های نصب و نگهداری ارائه شوند تا امکان نصب و عملکرد صحیح آن‌ها فراهم شود یا اگر تمام این داده‌ها با کاشف ارائه نمی‌شوند، باید به برگه داده‌های مناسب بر روی کاشف ارجاع داده شود.

۲-۱۰-۵ برای عملکرد صحیح کاشف‌ها، توصیه می‌شود این داده‌ها الزامات برای پردازش صحیح سیگنال‌ها از کاشف‌ها را توصیف کنند. این شرح ممکن است به صورت ویژگی فنی کامل این سیگنال‌ها، ارجاع به پروتکل سیگنال‌دهنده مناسب یا یک ارجاع به انواع مناسب تجهیزات کنترل و نشانگر و غیره باشد.

۳-۱۰-۵ داده‌های نصب و نگهداری باید شامل ارجاع به یک روش آزمون در محل نصب^۱ برای اطمینان از عملکرد صحیح کاشف‌ها هنگام نصب باشد.

یادآوری- اطلاعات تکمیلی می‌توانند توسط سازمان‌های گواهی‌نامه‌دهنده این موضوع که کاشف‌های تولید شده توسط یک تولیدکننده مطابق با الزامات این استاندارد می‌باشند، مورد نیاز باشند.

۱۱-۵ الزامات برای کاشف‌های کنترل شده با نرم‌افزار

۱-۱۱-۵ کلیات

برای کاشف‌هایی که بر کنترل نرم‌افزاری متکی هستند، الزامات زیربندهای ۲-۱۱-۵، ۳-۱۱-۵ و ۴-۱۱-۵ برای تکمیل الزامات این استاندارد باید برآورده شوند.

۲-۱۱-۵ مستندات نرم‌افزار

۱-۲-۱۱-۵ تولیدکننده باید مستنداتی ارائه دهد که نشان‌دهنده یک دید کلی از طرح نرم‌افزار باشد. این مستندات باید با جزئیات کافی برای بازرسی طراحی برای مطابقت با این استاندارد و حداقل باید حاوی موارد زیر باشند:

الف- توصیف عملکردی از جریان برنامه اصلی (به عنوان مثال به عنوان یک نمودار جریان یا دیاگرام ساختاری^۲) شامل توصیف مختصری از:

۱- ماژول و کارکردهایی که آن‌ها انجام می‌دهند؛

1- In situ

2- Structogram

۲- روشی که در آن ماژول‌ها برهم کنش می‌کنند؛

۳- سلسله مراتب کلی برنامه؛

۴- روشی که در آن نرم افزار با سخت‌افزار کاشف برهم کنش دارد؛

۵- روشی که در آن ماژول‌ها فراخوانده می‌شوند، شامل هر نوع قطع پردازش؛

ب- توصیف این مناطق از حافظه استفاده شده برای هر هدف (به عنوان مثال برنامه، اطلاعات مکان ویژه و اطلاعات در حال اجرا)

پ- اسمی که توسط آن نرم‌افزار و نسخه آن به‌طور انحصاری شناسایی می‌شود.

۵-۱۱-۲-۲ تولیدکننده باید جزئیات مستندات طراحی را تهیه و نگهداری کند. این مستندات باید برای بازرسی در حالتی که حقوق تولیدکننده برای رازداری حفظ شود در دسترس باشند. این مستندات باید حداقل شامل موارد زیر باشند:

الف- دید کلی از پیکربندی کل سامانه، شامل تمام اجزای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری

ب- توصیف هر مدول از برنامه حداقل شامل موارد زیر:

۱- نام ماژول؛

۲- توصیف کارهای انجام شده؛

۳- توصیفی از سطوح مشترک، شامل نوع انتقال داده، محدوده داده‌های معتبر و کنترل و بررسی داده‌های معتبر.

پ) فهرست‌های کامل کد منبع، به عنوان نسخه چاپی یا در قالب قابل خواندن با ماشین (به عنوان مثال ASCII- کد اصلی)، شامل تمام متغیرها، ثابت‌ها و برچسب‌های جهانی و محلی استفاده شده و توضیح کافی برای جریان برنامه برای تشخیص دادن.

ت- جزئیات هر ابزار نرم‌افزار استفاده شده در فاز طراحی و انجام (ابزار CASE^۱، کامپایلر^۲ و غیره).

یادآوری- این جزئیات مستندات طراحی می‌تواند در مقدمات ساختارهای^۳ تولیدکننده بازبینی شوند.

۵-۱۱-۳ طراحی نرم‌افزار

برای اطمینان از قابل اطمینان بودن کاشف، الزامات زیر برای طراحی نرم‌افزار باید اعمال گردد.

الف- نرم‌افزار باید دارای ساختار مدولار باشد.

1- CASE TOOL
2- Compiler
3- Premises

ب- طراحی سطوح مشترک برای اطلاعات تولید شده دستی و خودکار نباید به اطلاعات نامعتبر اجازه ایجاد مشکل در عملیات برنامه دهد.

پ- نرم‌افزار باید برای جلوگیری کردن از وقوع وقفه جریان برنامه طراحی شده باشد.

۴-۱۱-۵ ذخیره برنامه‌ها و داده‌ها

۱-۴-۱۱-۵ برنامه استفاده شده برای مطابقت با این استاندارد و هر داده از پیش تنظیم شده مثل تنظیمات تولیدکننده، باید در حافظه غیرفرار نگه‌داری شوند. نوشتن در مناطقی از حافظه شامل این برنامه و این داده‌ها تنها باید با استفاده از یک ابزار ویژه یا کد امکان‌پذیر باشد و در طول عملیات کاشف نباید امکان‌پذیر باشد.

۲-۴-۱۱-۵ داده‌های خاص محل^۱ باید در حافظه نگه‌داری شوند که داده‌ها را حداقل به مدت دو هفته بدون اعمال نیروی خارجی به کاشف حفظ کند مگر این‌که مقرراتی برای تجدید خودکار چنین داده‌هایی بعد از قطع و نوسان برق، در طول یک ساعتی که برق به حالت اولیه برمی‌گردد، فراهم شده باشد.

۶ آزمون‌ها

۱-۶ کلیات

۱-۱-۶ غیر از مواردی که در روش آزمون بیان شده باشد، آزمون را بعد از این‌که آزمون مجاز به تثبیت شرایط در شرایط جوی استاندارد برای آزمون باشد، مطابق استاندارد IEC60068-1 با شرایط زیر انجام دهید:

- دما 15°C تا 35°C

- رطوبت نسبی ۲۵٪ تا ۷۵٪

- فشار هوا ۸۶kPa تا ۱۰۶kPa

۲-۱-۱-۶ دما و رطوبت باید برای هر محیط آزمون اساساً ثابت باشد در جایی که شرایط اتمسفری استاندارد به کار گرفته شده است.

۲-۱-۶ شرایط عملیاتی برای آزمون‌ها

۱-۲-۱-۶ اگر در یک روش آزمون الزام شود که آزمون به صورت عملیاتی باشد، باید آزمون را به منبع تغذیه و تجهیزات پایش مناسب با مشخصه‌های مورد نیاز توسط داده‌های تولیدکننده وصل کنید. جز در مواردی که در روش آزمون مشخص شده باشد، پارامترهای منبع به کارگرفته شده برای آزمون باید در

1- Site-specific data

محدوده(ها) مشخص شده توسط تولیدکننده تنظیم شوند و باید در طول آزمون‌ها اساساً ثابت بمانند. مقدار انتخاب شده برای هر پارامتر معمولاً باید مقدار اسمی یا میانگین محدوده مشخص شده باشد. اگر یک روش آزمون نیازمند این باشد تا یک آزمون برای کشف هرگونه سیگنال اعلام یا خطا پایش شود، بنابر این اتصالات باید به هر وسیله جانبی صورت گیرد به عنوان مثال از طریق سیم‌کشی به یک وسیله انتهایی خط برای کاشف‌های (متعارف) بهم پیوسته، تا امکان تشخیص سیگنال خطا فراهم آید.

۶-۲-۱-۲ غیر از موارد مشخص شده در روش آزمون، کاشف‌های با حساسیت قابل تنظیم باید به بالاترین میزان حساسیت خود برای تثبیت شرایط تنظیم شوند.

۶-۲-۱-۳ جزئیات منبع تغذیه و تجهیزات پایش و معیارهای اعلام استفاده شده باید در گزارش آزمون آورده شوند (به بند ۷ مراجعه شود).

۶-۱-۳ چیدمان‌های نصب

آزمون باید توسط وسیله‌های اتصال معمول خود مطابق با دستورالعمل تولیدکننده نصب شوند. اگر این دستورالعمل‌ها بیش از یک روش نصب را بیان کنند، بنابر این روشی که نسبت به بقیه نامساعدتر می‌باشد، باید برای آزمون انتخاب شود.

۶-۱-۴ رواداری‌ها

۶-۱-۴-۱ جز در مواردی که بیان شده است، رواداری‌ها برای پارامترهای آزمون محیطی باید مطابق استانداردهای مرجع پایه برای آزمون باشند، به عنوان مثال قسمت مرتبط با استاندارد IEC 60068.

۶-۱-۴-۲ اگر یک رواداری ویژه یا حد انحراف در الزامات یا روش آزمون معین نشده باشد، در این صورت رواداری $\pm 5\%$ باید اعمال شود.

۶-۱-۵ تعیین نقطه پاسخ

۶-۱-۵-۱ اصول

نقطه پاسخ باید توسط قرار دادن کاشف در معرض تابش ناشی از یک منبع شعله مناسب اندازه‌گیری شود و تعیین بیشترین فاصله که در آن کاشف به طور قابل اطمینان یک وضعیت اعلام در مدت زمان ۳۰ ثانیه‌ای قرارگیری در معرض تابش شعله را تولید می‌کند.

۶-۱-۵-۲ دستگاه آزمون

۶-۱-۵-۲-۱ دستگاه آزمون باید مطابق آزمون توصیف شده در پیوست الف باشد. طراحی و ساختار دستگاه و سطوح احاطه‌کننده منطقه آزمون باید به گونه‌ای باشد که هیچ‌گونه تابش قابل ملاحظه‌ای از منبع به کاشف نرسد؛ مگر تابشی که از دستگاه عبور می‌کند. به این معنی که به عنوان مثال هیچ‌گونه انعکاس

تابش از دیوارها یا دیگر بخش‌های دستگاه و همچنین تابش ساختگی ناشی از جریان داغ گازها یا سطوح داغ در اطراف مشعل نباید وجود داشته باشد.

۶-۱-۵-۲ در این روش آزمون، کاشف باید نسبت به محور اپتیکی خود قرار گرفته باشد و فواصل نسبی به صفحه اجزای حس‌کننده کاشف باید اندازه‌گیری شود. اگر کاشف دارای محور اپتیکی کاملاً مشخصی نباشد، در این صورت تولیدکننده باید یک محور اپتیکی برای اهداف این روش آزمون معرفی کند. موقعیت این محور نسبت به یک صفحه بر روی کاشف که به آسانی قابل شناسایی باشد، باید در گزارش آزمون بیان شود (به بند ۷ مراجعه شود). به طور مشابه، اگر اجزای حس‌کننده کاشف در امتداد یک صفحه کاملاً مشخص نباشند، در این صورت تولیدکننده باید یک صفحه برای اهداف این آزمون اعلام کند. موقعیت این صفحه نسبت به یک صفحه بر روی کاشف که به آسانی قابل شناسایی باشد، باید در گزارش آزمون بیان شود (به بند ۷ مراجعه شود).

۶-۱-۵-۳ اندازه‌گیری اولیه

یک منطقه مناسب برای روزنه باید به صورت تجربی قبل از آغاز برنامه آزمون معین شود به گونه‌ای که نقطه پاسخ یک کاشف، انتخاب شده به صورت تصادفی از میان آزمونه‌های تحویل داده شده برای آزمون، در محدوده ۱۳۰۰ mm تا ۱۷۰۰ mm قرار گیرد. اندازه و شکل روزنه استفاده شده باید ثبت شود و باید در طول برنامه آزمون ثابت باقی بماند. برای کاشف‌های دارای حساسیت قابل تنظیم و کاشف‌هایی که محدوده تنظیم آن‌ها بیش از یک طبقه را پوشش می‌دهند، اندازه مناسب روزنه برای هر طبقه حساسیت کاشف باید تعیین شود.

۶-۱-۵-۴ پایداری منبع

بعد از تعیین اندازه روزنه مناسب و قبل از هر گونه اندازه‌گیری نقاط پاسخ، تابش بر روی محور اپتیکی منبع باید توسط تابش‌سنج مطابق با بند الف-۵، پیوست الف اندازه‌گیری شود. این اندازه‌گیری باید بدون هیچ گونه مدوله‌سازی منبع و با روزنه باز انجام گیرد. مقدار اندازه‌گیری شده تابش باید ثبت شود و به عنوان یک مرجع در طول برنامه آزمون برای تایید اینکه تابش منبع بیش از ۵٪ تغییر نکرده است، استفاده شود.

۶-۱-۶ روش اجرای آزمون

۶-۱-۶-۱ آزمون را به تجهیزات منبع کشف و تغذیه آن وصل کنید و اجازه دهید برای یک مدت زمان ۱۵ دقیقه‌ای یا برای مدت زمان مشخص شده توسط تولیدکننده تثبیت و پایدار شود. در طول دوره تثبیت، با استفاده از دریچه^۱ مطابق با بند الف-۳، پیوست الف آزمون را از تمام منابع تابش که می‌توانند بر روی تعیین نقطه پاسخ اثرگذار باشند، محافظت کنید.

۶-۱-۶-۲ قبل از شروع هر اندازه‌گیری نقطه پاسخ، اجازه دهید تا مشعل به شرایط کار ثابت برسد.

۶-۱-۶-۳ فاصله آزمون از منبع را تغییر دهید و کاشف را در معرض منبع در هر فاصله به مدت ۳۰ ثانیه با استفاده از یک دریچه قرار دهید. نقطه پاسخ، D ، بیشترین فاصله اندازه‌گیری شده بین روزنه و صفحه جزء (اجزای) حس‌کننده آزمون می‌باشد که در آن کاشف به صورت قابل اعتماد، در مدت زمان ۳۰ ثانیه‌ای در معرض قرارگیری، یک پاسخ اعلام تولید می‌کند. اگر مشخص شود پاسخ کاشف وابسته به تعداد دفعاتی است که قبلاً در معرض تابش قرار گرفته است، در این صورت قبل از هر مرحله قرار دادن در معرض تابش، زمان کافی در نظر می‌گیرند تا این اطمینان حاصل آید که مراحل قبلی در معرض قرارگیری، اساساً بر روی اندازه‌گیری نقطه پاسخ، اثرگذار نمی‌باشند.

۶-۱-۶-۴ برای کاشف‌های دارای رفتار پاسخ تصادفی، هر مقدار D ، باید حداقل میانگین مقدار ۶ تکرار از هر اندازه‌گیری باشد. آزمون‌ها را تکرار کنید تا مقدار جدید سبب تغییر مقدار میانگین D به میزان کمتر از ۵٪ شود.

۶-۱-۷ آزمون‌های عملکردی کاهش یافته

در جایی که روش آزمون، یک آزمون عملکردی کاهش یافته را درخواست می‌کند، کاشف باید در مجاورت یک منبع تابش قرار گیرد که برای ایجاد یک پاسخ اعلام از کاشف کافی می‌باشد. ماهیت منبع استفاده شده و مدت زمان مجاورت باید متناسب با محصولات درخواست شده باشد.

۶-۱-۸ مقررات برای آزمون‌ها

۶-۱-۸-۱ موارد زیر باید برای آزمون مطابق با این استاندارد رعایت شود:

الف- برای کاشف‌های جدانشدنی، ۸ سر و ۸ پایه؛ برای کاشف‌های جدانشدنی ۸ آزمون؛

ب- اطلاعات مورد نیاز در زیربند ۵-۱۰.

۶-۱-۸-۲ آزمون‌های تحویل داده شده باید با توجه به ساختار و کالیبراسیون آن‌ها، نماینده محصول معمول تولیدکننده فرض شوند. این موضوع به این مفهوم است که میانگین نقطه پاسخ ۸ آزمون به‌دست آمده در آزمون تکرارپذیری (مطابق زیربند ۶-۲) باید نشان‌دهنده میانگین تولید باشد و نیز این‌که محدودیت‌های مشخص شده در آزمون تکرارپذیری باید برای محصول تولیدکننده قابل کاربرد باشد.

۶-۱-۹ برنامه آزمون

کاشف‌ها باید مطابق با برنامه آزمون داده شده در جدول ۲ آزمون شوند. بعد از آزمون تجدیدپذیری، ۴ آزمون دارای بیشترین مقادیر نقطه پاسخ (در بالاترین تنظیمات حساسیت) باید به اعداد ۱ تا ۴ شماره‌گذاری شوند و بقیه با اعداد ۵ تا ۸ شماره‌گذاری شوند.

جدول ۲- برنامه آزمون

شماره آزمون(ها)	زیربند	آزمون
تمام آزمون‌ها	۲-۶	تجدیدپذیری
۱	۳-۶	تکرارپذیری
۱	۴-۶	وابستگی به جهت
تمام آزمون‌ها	۵-۶	حساسیت به آتش
۱	۶-۶	روشنی خیره کننده (عملیاتی)
۲	۷-۶	حرارت خشک (عملیاتی)
۲	۸-۶	سرما (عملیاتی)
۶	۹-۶	حرارت مرطوب، چرخشی (عملیاتی)
۶	۱۰-۶	حرارت مرطوب، حالت پایا (دوام)
۵	۱۱-۶	خوردگی دی‌اکسید گوگرد (SO ₂) (دوام)
۸	۱۲-۶	شوک (عملیاتی)
۷	۱۳-۶	ضربه (عملیاتی)
۴	۱۴-۶	ارتعاش، سینوسی (عملیاتی)
۴	۱۵-۶	ارتعاش، سینوسی (دوام)
۱	۱۶-۶	ارتعاش در پارامترهای منبع تغذیه (اختیاری)
	۱۷-۶	آزمون‌های ایمنی سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) (عملیاتی)
^۱		تخلیه الکترواستاتیک
^۳		میدان‌های الکترومغناطیسی تابش شده
^۳		اختلال‌های هدایت شده القایی توسط میدان‌های الکترومغناطیسی
^۳		پالس‌های سریع گذر ^۱
^۲		افزایش آهسته ولتاژ با انرژی بالا
۵	۱۸-۶	حفاظت ورود- کارکرد اختیاری

^۱ استفاده از یک آزمون در بیش از یک آزمون EMC به لحاظ جنبه‌های اقتصادی آزمون مجاز می‌باشد. در این حالت، آزمون(های) کارکردی حدواسط روی آزمون(ها)ی به کار گرفته شده در بیش از یک آزمون، می‌تواند حذف و آزمون کامل کارکرد در پایان سلسله آزمون‌ها انجام شود. هر چند که باید در نظر گرفت که در صورت بروز خطا، امکان تشخیص این‌که کدام آزمون عامل ایجاد خطا بوده، میسر نمی‌باشد.

1- Transient bursts

۱۰-۱-۶ گزارش آزمون

نتایج آزمون باید مطابق با بند ۷ گزارش شود.

۲-۶ تجدیدپذیری

۱-۲-۶ هدف آزمون

هدف از این آزمون، نشان دادن این است که حساسیت آزمون، از یک آزمون به آزمون‌های دیگر بی‌دلیل تغییر نمی‌کند و نیز برای برقرار ساختن اطلاعات نقطه پاسخ، برای مقایسه با نقاط پاسخ اندازه‌گیری شده بعد از آزمون‌های محیطی است.

۲-۲-۶ روش اجرای آزمون

۱-۲-۲-۶ نقطه پاسخ هر آزمون را مطابق روش مشخص شده در زیربند ۶-۱-۶ اندازه‌گیری کنید و هر مقدار D را ثبت کنید. برای کاشف‌های دارای حساسیت قابل تنظیم و آن‌هایی که محدوده تنظیم آن‌ها بیش از یک طبقه حساسیت را پوشش می‌دهند، هر اندازه‌گیری را برای هر طبقه تکرار کنید.

۲-۲-۲-۶ میانگین این نقاط پاسخ را محاسبه کنید که باید با \bar{D} معرفی شود.

۳-۲-۲-۶ برای هر تنظیم طبقه، حداکثر مقدار نقطه پاسخ را با D_{max} ، کمترین مقدار نقطه پاسخ را با D_{min} و میانگین را \bar{D} با مشخص کنید.

۳-۲-۶ الزامات

برای هر طبقه، نسبت D_{max} به \bar{D} باید بزرگ‌تر از ۱٫۱۵ و نسبت \bar{D} به D_{min} نباید بزرگ‌تر از ۱٫۲۲ باشد.

۳-۶ تکرارپذیری

۱-۳-۶ هدف آزمون

هدف از این آزمون، نشان دادن این است که آزمون با توجه به نقطه پاسخ خود، حتی بعد از چند وضعیت اعلام، رفتاری پایدار دارد.

۲-۳-۶ روش اجرای آزمون

۱-۲-۳-۶ نقطه پاسخ را برای ۶ بار آزمون شدن مطابق زیربند ۶-۱-۶ اندازه‌گیری کنید

۲-۲-۳-۶ بیشترین نقطه پاسخ را D_{max} و کمترین مقدار آن را D_{min} نام‌گذاری کنید.

۳-۳-۶ الزامات

نسبت نقاط پاسخ D_{max} به D_{min} نباید بزرگ‌تر از ۱٫۱۴ باشد.

۴-۶ وابستگی به جهت

۱-۴-۶ هدف آزمون

هدف از این آزمون، نشان دادن این است که حساسیت آزمون تا حد زیاد وابسته به جهت تابش بر روی آزمون نمی‌باشد.

۲-۴-۶ روش اجرای آزمون

۱-۲-۴-۶ آزمون را بر روی سکوی اپتیکی نصب کنید به گونه‌ای که محور اپتیکی آن منطبق با محور اپتیکی منبع باشد همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است. آزمون را از میان یک زاویه α ، حول یک محور عمود بر محور اپتیکی و عبورکننده از نقطه تقاطع محور اپتیکی و صفحه جزء (اجزای) حس‌کننده بچرخانید. مقادیر پاسخ آزمون را در:

$$\alpha = 15^\circ, 30^\circ, \dots, \alpha_{max}$$

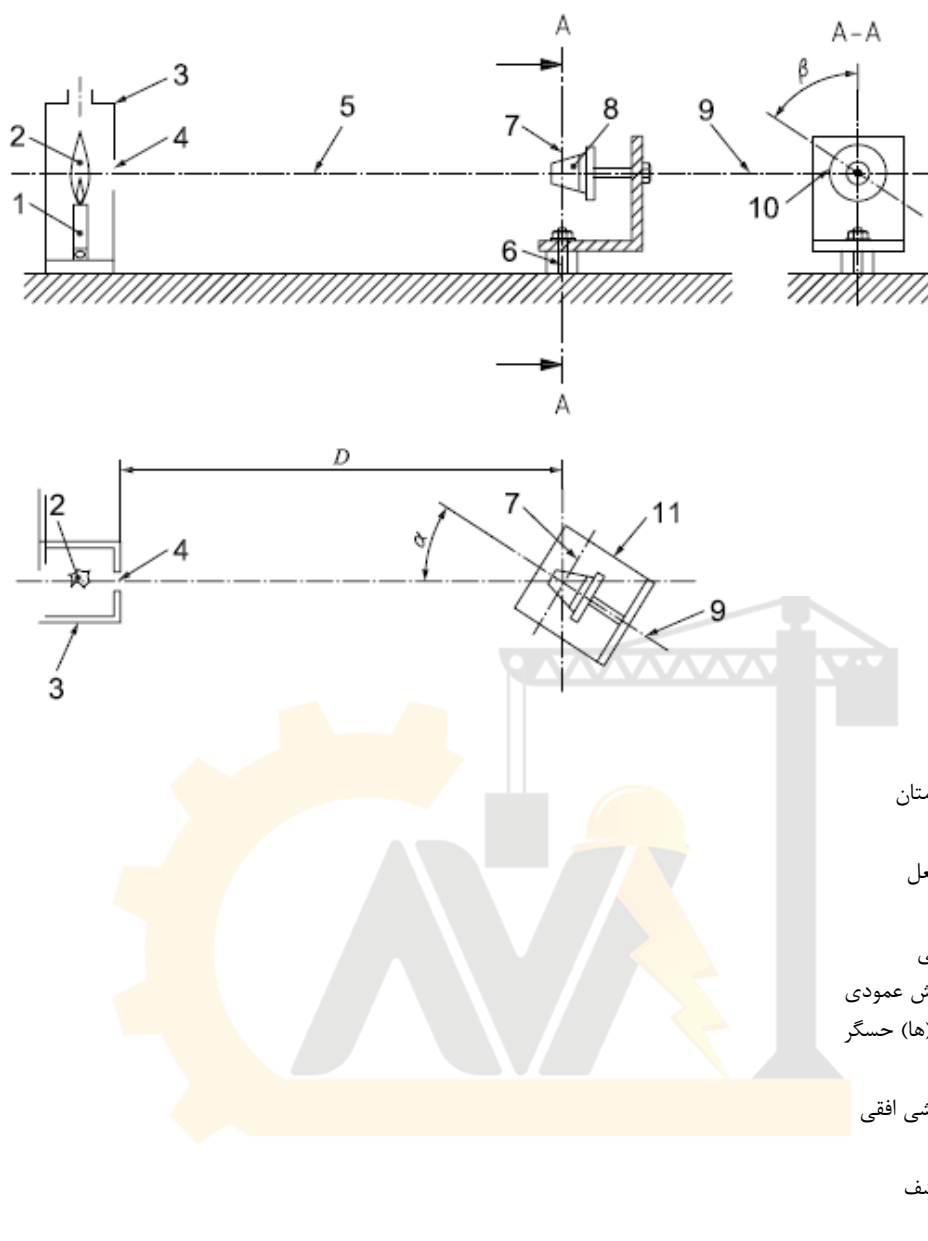
اندازه‌گیری کنید تا جایی که α_{max} بیشترین نیم - زاویه دریافت مشخص شده برای آن کاشف توسط تولیدکننده باشد.

۲-۲-۴-۶ با زاویه α ، تنظیم شده با α_{max} آزمون را حول محور اپتیکی آن با زاویه β ، بچرخانید و نقطه پاسخ را برای ۷ مرتبه اندازه‌گیری کنید:

$$\beta = 45^\circ, 90^\circ, 135^\circ, 180^\circ, 225^\circ, 270^\circ, 315^\circ$$

۳-۲-۴-۶ بیشترین مقدار از مقادیر پاسخ در هر زاویه در این آزمون و مقادیر اندازه‌گیری شده برای آزمون مشابه در آزمون تکرارپذیری به عنوان D_{max} و کمترین این مقادیر به عنوان D_{min} معرفی شوند.

۳-۴-۶ نسبت نقاط پاسخ D_{max} به D_{min} نباید بزرگ‌تر از ۱/۴۱ باشد.



شکل ۱- اندازه‌گیری وابستگی به جهت

۵-۶ حساسیت به آتش

۱-۵-۶ هدف آزمون

هدف از انجام این آزمون، نشان دادن این است که آزمون‌ه نسبت به آتشی که برای کاربرد عمومی در سامانه‌های کشف حریق برای ساختمان‌ها لازم است، حساسیت کافی دارد و همچنین برای تعیین طبقه حساسیت یا طبقه‌های حساسیت مناسب برای کاشف است.

۲-۵-۶ روش اجرای آزمون

۱-۲-۵-۶ اصول آزمون

آزمون شامل قرار دادن کاشف‌ها در برابر تابش دو نوع آزمون آتش در فاصله‌های مشخص d ، برای تعیین این موضوع می‌باشد که آیا کاشف‌ها قادر به تولید یک سیگنال اعلام در طول ۳۰ ثانیه می‌باشند یا خیر. فاصله باید مطابق با ویژگی‌های تولیدکننده برای طبقه یا طبقه‌های مد نظر انتخاب شود (زیربند ۳-۵-۶ را ببینید)

۲-۲-۵-۶ نصب آزمون‌ها

۱-۲-۲-۵-۶ هشت آزمون را بر روی نگه‌دارنده نصب کنید، به طوری که محورهای اپتیکی آن‌ها در صفحه افقی و در ارتفاع‌های $m(1.5 \pm 0.2)$ باشند. زاویه افقی برخورد، I_H ، همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است نباید بزرگ‌تر از ۵ درجه باشد.

۲-۲-۲-۵-۶ هر آزمون را به منبع و تجهیزات پایش همان‌طور که در زیربند ۲-۱-۶ مشخص شده است وصل کنید و اجازه دهید تا در شرایط خاموش برای مدت ۱۵ دقیقه قبل از شروع هر آزمون آتش یا یک دوره زمانی مشخص شده توسط تولیدکننده به پایداری برسد.

۳-۲-۲-۵-۶ مطمئن شوید که منطقه عاری از منابع تابش و موانع جریان هوا^۱، باشد، چون می‌توانند بر روی پاسخ کاشف‌ها نسبت به آتش آزمون اثرگذار باشند.

۳-۲-۵-۶ آتش‌های آزمون

۱-۳-۲-۵-۶ اگر تولیدکننده طبقه ۱ را مشخص سازد، روش مشخص شده در زیربندهای ۵-۳-۲-۵-۶ تا ۱۱-۳-۲-۵-۶ را با فواصل بین آتش و کاشف از ۲۵ متری صفحه اجزای حس‌کننده کاشف انجام دهید.

۲-۳-۲-۵-۶ اگر تولیدکننده طبقه ۲ را مشخص سازد، روش مشخص شده در زیربندهای ۵-۳-۲-۵-۶ تا ۱۱-۳-۲-۵-۶ را با فواصل بین آتش و کاشف از ۱۷ متری صفحه اجزای حس‌کننده کاشف انجام دهید.

۳-۳-۲-۵-۶ اگر تولیدکننده طبقه ۳ را مشخص سازد، روش مشخص شده در زیربندهای ۵-۳-۲-۵-۶ تا ۱۱-۳-۲-۵-۶ را با فواصل بین آتش و کاشف از ۱۲ متری صفحه اجزای حس‌کننده کاشف انجام دهید.

۴-۳-۲-۵-۶ اگر تولیدکننده طبقه ۴ را مشخص سازد، روش مشخص شده در زیربندهای ۵-۳-۲-۵-۶ تا ۱۱-۳-۲-۵-۶ را با فواصل بین آتش و کاشف مشخص شده توسط تولیدکننده از صفحه اجزای حس‌کننده کاشف انجام دهید.

۵-۳-۲-۵-۶ سینی آتش شامل n- هپتان را مطابق پیوست ب جای‌گذاری کنید.

۶-۳-۲-۵-۶ از آزمون در برابر سینی آتش محافظت کنید.

۶-۳-۲-۵-۶ سوخت را شعله‌ور کنید و اجازه دهید حداقل به میزان یک دقیقه بسوزد.

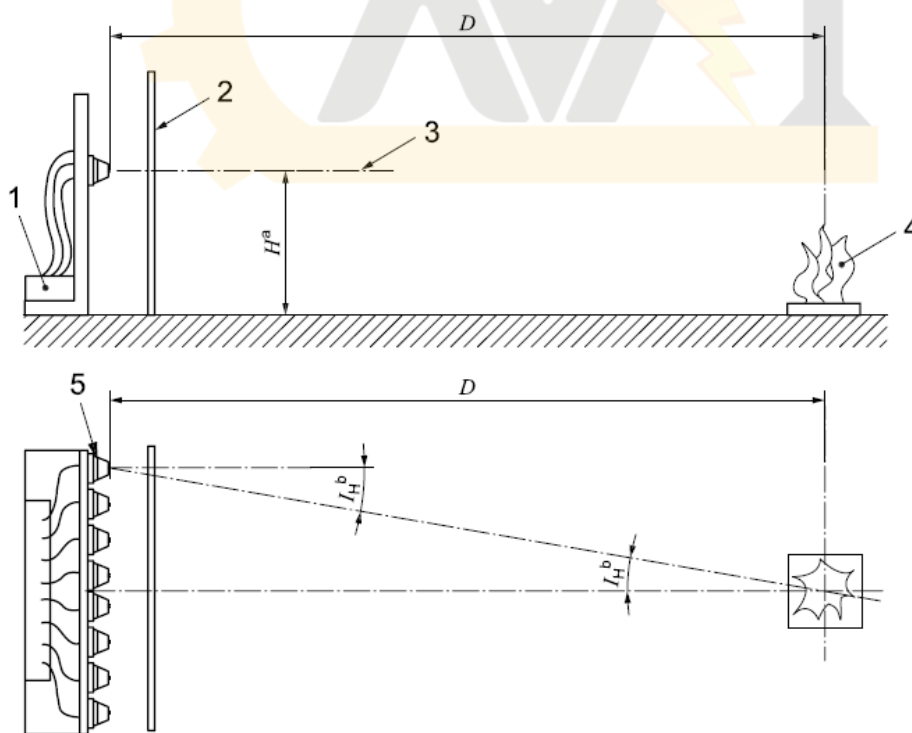
۶-۳-۲-۵-۸ درجه را بردارید و اجازه دهید کاشف‌ها در معرض تابش ناشی از آتش برای مدت ۳۰ ثانیه قرار گیرند. در پایان ۳۰ ثانیه از کاشف‌ها در برابر تابش آتش محافظت کنید.

۶-۳-۲-۵-۹ وضعیت هر کاشف را در طول آزمون ثبت کنید.

۶-۳-۲-۵-۱۰ اگر تمام ۸ آزمون در شرایط اعلام باشند، در این صورت باید فرض نمود که کاشف به آتش آزمون پاسخ می‌دهد. اگر یک یا چند آزمون پاسخ نداشته باشند، در این صورت فرض می‌شود که کاشف در این آزمون موفق نبوده است.

۶-۳-۲-۵-۱۱ روش مشخص شده در زیربندهای ۵-۳-۲-۵-۶ تا ۱۰-۳-۲-۵-۶ را با استفاده از آتش الکل صنعتی مطابق پیوست پ تکرار کنید.

۶-۳-۲-۵-۱۲ برای کاشف‌های دارای حساسیت قابل تنظیم، آزمون‌های بالا را برای حد نهایی تنظیمات حساسیت تکرار کنید. اگر محدوده تنظیم بیش از یک طبقه حساسیت را پوشش دهد، آزمون‌ها را برای تنظیماتی مطابق با هر یک از طبقه‌های نشانه‌گذاری شده انجام دهید. (به بخش الف زیربند ۵-۷ مراجعه شود).



راهنما:

- 1 منبع و تجهیزات پایش
- 2 صفحه پوشاننده که در طول آزمون باید حذف شود
- 3 محور اپتیکی افقی کاشفها
- 4 آتش آزمون
- 5 کاشفها
- D نقطه پاسخ
- $H=1.5m\pm 0.2m$ ^a
- $IH=0^{\circ}\pm 5^{\circ}$ ^b

شکل ۲- آزمون حساسیت به آتش

۳-۵-۶ طبقه‌بندی

کاشف را مطابق بیشترین فاصله که در آن تمام هشت آزمون در مدت زمان ۳۰ ثانیه به هر نوع آتش پاسخ می‌دهند، طبقه‌بندی کنید. در هر تنظیمات آزمون شده که برای آن تولیدکننده ادعا می‌کند مطابق با این استاندارد است، پاسخ کاشف را در طبقات ۱، ۲، ۳ یا ۴ (به زیربند ۵-۲ مراجعه شود) طبقه‌بندی کنید.

۴-۵-۶ الزامات

۱-۴-۵-۶ کاشف باید طبقه ۱، طبقه ۲، طبقه ۳ یا طبقه ۴ را به دست آورد.

۲-۴-۵-۶ برای کاشف‌های دارای حساسیت قابل تنظیم و برای آن‌هایی که تنظیم آن‌ها بیش از یک طبقه حساسیت را پوشش می‌دهند، طبقه حساسیت مشخص شده در هر تنظیم باید مطابق با علامت مشخص شده بر روی کاشف باشد.

۶-۶ روشی خیره‌کننده (عملیاتی)

۱-۶-۶ هدف آزمون

هدف از این آزمون، نشان دادن این است که حساسیت آزمون، بی‌دلیل تحت تأثیر مجاورت منابع نوری مصنوعی قرار نمی‌گیرد.

۲-۶-۶ روش اجرای آزمون و دستگاه

۱-۲-۶-۶ مرجع

از دستگاه آزمون استفاده کنید و روش توصیف شده در پیوست ت و زیربندهای ۲-۲-۶-۶ تا ۲-۲-۶-۶ را انجام دهید.

۲-۲-۶-۶ وضعیت آزمون در طول تثبیت شرایط

آزمون را بر روی سکوی اپتیکی مطابق روش بیان شده در زیربند ۳-۱-۶ نصب کنید و آن را به تجهیزات نشانگر و منبع تغذیه چنانچه در زیربند ۲-۱-۶ مشخص شده، وصل کنید.

۳-۲-۶-۶ تثبیت شرایط

آزمون را در یک اتاق تاریک به مدت یک ساعت قرار داده و سپس روش زیر را انجام دهید.
الف - لامپ را برای یک ثانیه روشن کنید و سپس برای یک ثانیه خاموش کنید. این عمل را ۲۰ مرتبه تکرار کنید؛

ب - سپس لامپ را به مدت دو ساعت روشن کنید.

۴-۲-۶-۶ اندازه‌گیری‌ها در طول تثبیت شرایط

آزمون را در طول دوره تثبیت شرایط برای شناسایی هرگونه سیگنال اعلام یا خطا پایش کنید.

۵-۲-۶-۶ اندازه‌گیری نهایی (منبع نور روشن)

۱-۵-۲-۶-۶ بلافاصله بعد از در معرض قرارگیری پیوسته (به زیربند ۳-۲-۶-۶-ب مراجعه کنید) و هنگامی که هنوز لامپ روشن است، نقطه پاسخ را مطابق با زیربند ۶-۱-۶ تعیین کنید.

۲-۵-۲-۶-۶ بیشترین مقدار نقطه پاسخ اندازه‌گیری شده در این آزمون و مقادیر اندازه‌گیری شده در آزمون مشابه در آزمون تکرار پذیری را با D_{max} و کمترین مقدار آن را با D_{min} مشخص و معرفی کنید.

۶-۲-۶-۶ اندازه‌گیری نهایی (منبع نور خاموش)

۱-۶-۲-۶-۶ بلافاصله بعد از تکمیل اندازه‌گیری در زیربند ۵-۲-۶-۶ منبع اپتیکی را خاموش کنید و اجازه دهید، آزمون به مدت ۵ دقیقه بازیابی شود. در انتهای دوره بازیابی، نقطه پاسخ را مطابق با زیربند ۶-۱-۶ تعیین کنید.

۲-۶-۲-۶-۶ بیشترین مقدار نقطه پاسخ اندازه‌گیری شده در این آزمون و مقادیر اندازه‌گیری شده در آزمون مشابه در آزمون تجدیدپذیری

را با D_{max} و کمترین مقدار آن را با D_{min} مشخص و معرفی کنید.

۳-۶-۶ الزامات

۱-۳-۶-۶ هیچ‌گونه سیگنال اعلام یا خطا نباید در طول در معرض قرارگیری زیربندهای ۳-۲-۶-۶-الف و ۳-۲-۶-۵-ب ایجاد شود.

۶-۳-۶-۲ نسبت مقادیر نقاط پاسخ D_{max} به D_{min} تعیین شده در زیربند ۶-۲-۶-۵ نباید بزرگتر از ۱/۲۶ باشد.

۶-۳-۶-۳ نسبت مقادیر نقاط پاسخ D_{max} به D_{min} تعیین شده در زیربند ۶-۲-۶-۶ نباید بزرگتر از ۱/۱۴ باشد.

۶-۷-۷ حرارت خشک (عملیاتی)

۶-۷-۱ هدف آزمون

هدف از این آزمون، نشان دادن توانایی آزمون برای عملکرد صحیح در دماهای محیطی بالا متناسب با محیط سرویس به کارگرفته می‌شود.

۶-۷-۲ روش آزمون و دستگاه

۶-۷-۲-۱ کلیات

از دستگاه آزمون استفاده کنید و روش آزمون را مطابق روش اجرای آزمون مشخص شده طبق آزمون Ba یا Bb در استاندارد IEC I60068-2-2 و زیربندهای ۶-۷-۲-۲ تا ۶-۷-۲-۴ انجام دهید.

۶-۷-۲-۲ وضعیت آزمون در طول تثبیت شرایط

آزمون را مطابق روش اجرای آزمون در زیربند ۶-۱-۳ نصب کنید و آن را به منبع و تجهیزات پایش همانطور که در زیربند ۶-۱-۲ مشخص شده، وصل کنید.

۶-۷-۲-۳ تثبیت شرایط

تثبیت شرایط زیر را اعمال کنید:

الف- دما: با یک دمای هوای ابتدایی $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ شروع کنید، دمای هوا را تا $(55 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ افزایش دهید

ب- مدت زمان: دما را به مدت ۱۶ ساعت نگه‌دارید.

یادآوری- آزمون Bb درجه‌های تغییر دمایی کوچکتر یا مساوی $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ را برای انتقال‌ها به دمای تثبیت شرایط و از آن مشخص می‌کند.

۶-۷-۲-۴ اندازه‌گیری‌های در طول تثبیت شرایط

آزمون را در طول دوره تثبیت شرایط برای تشخیص هرگونه سیگنال اعلام یا خطا پایش کنید. در طول ۳۰ دقیقه انتهایی تثبیت شرایط، آزمون را تحت آزمون عملکردی کاهش یافته مطابق با زیربند ۶-۱-۷ قرار دهید.

۵-۲-۷-۶ اندازه‌گیری نهایی

۶-۲-۷-۶-۵-۱ بعد از دوره بازیابی حداقل یک ساعته در شرایط اتمسفری استاندارد، نقطه پاسخ آزمون را مطابق با زیربند ۶-۱-۶ اندازه‌گیری کنید.

۶-۲-۷-۶-۵-۲ بیشترین مقدار نقطه پاسخ اندازه‌گیری شده در این آزمون و مقادیر اندازه‌گیری شده در آزمون مشابه در آزمون تکرار پذیری را با D_{max} و کمترین مقدار آن را با D_{min} مشخص و معرفی کنید.

۳-۷-۶ الزامات

۶-۷-۳-۱ هیچ‌گونه سیگنال اعلام یا خطا حین انتقال به دمای تثبیت شرایط یا در طول تثبیت شرایط نباید ایجاد شود.

۶-۷-۳-۲ آزمون باید یک سیگنال اعلام در پاسخ به آزمون عملکردی کاهش یافته، تولید کند.

۶-۷-۳-۳ نسبت مقادیر نقاط پاسخ D_{max} به D_{min} نباید بزرگ‌تر از ۱٫۲۶ باشد.

۸-۶ سرما (عملیاتی)

۶-۸-۱ هدف آزمون

هدف از این آزمون، نشان دادن توانایی آزمون برای انجام عملکرد صحیح در دماهای محیطی پایین متناسب با محیط سرویس مورد انتظار است.

۶-۸-۲ روش اجرای آزمون

۶-۸-۲-۱ مرجع

از دستگاه آزمون استفاده کنید و روش آزمون را مطابق روش مشخص شده در استاندارد IEC 60068-2-1 و زیربندهای ۶-۸-۲-۲ تا ۶-۸-۲-۴ انجام دهید.

۶-۸-۲-۲ وضعیت آزمون حین تثبیت شرایط

آزمون را مطابق روش مشخص شده در زیربند ۶-۱-۳ نصب کنید و آن را به منبع و تجهیزات پایش مانند روش بیان شده در زیربند ۶-۱-۲ وصل کنید.

۶-۸-۲-۳ تثبیت شرایط

تثبیت شرایط زیر را اعمال کنید:

- دما: $(-10 \pm 3)^{\circ}\text{C}$

- مدت زمان: مدت ۱۶ ساعت

یادآوری- آزمون Ab درجه‌های تغییر دمایی کوچکتر یا مساوی $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ را برای انتقال‌ها به دمای تثبیت شرایط و از آن مشخص می‌کند.

۴-۲-۸-۶ اندازه‌گیری‌های در طول تثبیت شرایط

آزمونه را در طول دوره تثبیت شرایط برای تشخیص هرگونه سیگنال اعلام یا خطا پایش کنید. در طول ۳۰ دقیقه انتهایی تثبیت شرایط، آزمونه را تحت آزمون عملکردی کاهش یافته مطابق با زیربند ۶-۱-۶ قرار دهید.

۵-۲-۸-۶ اندازه‌گیری‌های نهایی

بعد از دوره بازیابی حداقل یک ساعته در شرایط اتمسفری استاندارد، نقطه پاسخ آزمونه را مطابق با زیربند ۶-۱-۶ اندازه‌گیری کنید.

بیشترین مقدار نقطه پاسخ اندازه‌گیری شده در این آزمون و مقادیر اندازه‌گیری شده در آزمونه مشابه در آزمون تکرارپذیری را با D_{max} و کمترین مقدار آن را با D_{min} مشخص و معرفی کنید.

۳-۸-۶ الزامات

هیچ گونه سیگنال اعلام یا خطا در طول انتقال به دمای تثبیت شرایط یا در دوره در دمای تثبیت شرایط نباید ایجاد شود.

آزمونه باید یک سیگنال اعلام در پاسخ به آزمون کارکردی کاهش یافته تولید کند.

نسبت مقادیر نقاط پاسخ D_{max} به D_{min} باید بزرگ‌تر از ۱٫۲۶ باشد.

۹-۶ حرارت مرطوب، چرخشی (عملیاتی)

۱-۹-۶ هدف آزمون

هدف از این آزمون، نشان دادن توانایی آزمونه برای عملکرد در یک محیط با رطوبت نسبی بالا (RH) که تراکم بر روی تجهیزات می‌تواند رخ دهد.

۲-۹-۶ روش اجرای آزمون

۱-۲-۹-۶ مرجع

از دستگاه آزمون و روش‌های مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۳۰-۱۳۰۷ با متغیر یک چرخه آزمون و شرایط بازیابی کنترل شده و زیربندهای ۶-۲-۹-۶ تا ۶-۲-۹-۴ استفاده کنید.

۶-۹-۲-۲ وضعیت آزمون حین تثبیت شرایط

آزمون را مطابق روش مشخص شده در زیربند ۶-۱-۳ نصب کنید و آن را به منبع و تجهیزات پایش مانند روش بیان شده در زیربند ۶-۱-۲ وصل کنید. هر گونه خصوصیت خود-آزمونی^۱ برای پایش انتقال از پنجره کاشف، در طول این آزمون غیرفعال شود.

۶-۹-۲-۳ تثبیت شرایط

تثبیت شرایط زیر باید اعمال شود:

- دما: $(40 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ ؛

- تعداد چرخه‌ها: ۲.

۶-۹-۲-۴ اندازه‌گیری‌ها حین تثبیت شرایط

۶-۹-۲-۴-۱ آزمون را در طول دوره تثبیت شرایط برای تشخیص هرگونه سیگنال اعلام یا خطا، پایش کنید.

۶-۹-۲-۴-۲ در طول ۳۰ دقیقه انتهایی فاز دما بالای آخرین چرخه، آزمون را تحت آزمون کارکردی کاهش یافته مطابق با زیربند ۶-۱-۷ قرار دهید.

۶-۹-۲-۵ اندازه‌گیری‌های نهایی

۶-۹-۲-۵-۱ بعد از دوره بازیابی حداقل یک ساعته در شرایط اتمسفری استاندارد، نقطه پاسخ آزمون را مطابق با زیربند ۶-۱-۶ اندازه‌گیری کنید.

۶-۹-۲-۵-۲ بیشترین مقدار نقطه پاسخ اندازه‌گیری شده در این آزمون و مقادیر اندازه‌گیری شده در آزمون مشابه در آزمون تکرار پذیری را با D_{max} و کمترین مقدار آن را با D_{min} مشخص و معرفی کنید.

۶-۹-۳ الزامات

۶-۹-۳-۱ هیچ گونه سیگنال اعلام یا خطا در طول انتقال به دمای تثبیت شرایط یا در دوره در دمای تثبیت شرایط نباید ایجاد شود.

۶-۹-۳-۲ آزمون باید یک سیگنال اعلام در پاسخ به آزمون کارکردی کاهش یافته تولید کند.

۶-۹-۳-۳ نسبت مقادیر نقاط پاسخ D_{max} به D_{min} نباید بزرگ‌تر از ۱٫۲۶ باشد.

۱۰-۶ حرارت مرطوب، حالت پایا (دوام)

۱-۱۰-۶ هدف آزمون

هدف از این آزمون، نشان دادن توانایی آزمون برای تحمل اثرات طولانی مدت رطوبت در محیط سرویس است (به عنوان مثال تغییرات در خصوصیات الکتریکی مواد، واکنش‌های شیمیایی شامل رطوبت، خوردگی گالوانیکی).

۲-۱۰-۶ روش اجرای آزمون

۱-۲-۱۰-۶ مرجع

از دستگاه آزمون استفاده کنید و روش آزمون را مطابق روش مشخص شده آزمون Cab در استاندارد IEC 60068-2-78 و مطابق با زیربندهای ۲-۲-۱۰-۶ تا ۴-۲-۱۰-۶ انجام دهید.

۲-۲-۱۰-۶ وضعیت آزمون در طول تثبیت شرایط

آزمون را مطابق روش مشخص شده در زیربند ۳-۱-۶ نصب کنید. آزمون را در طول تثبیت شرایط به برق وصل نکنید.

۳-۲-۱۰-۶ تثبیت شرایط

تثبیت شرایط زیر را اعمال کنید.

- دما: $(40 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ ؛

- رطوبت نسبی: $(93 \pm 3)\%$ ؛

- مدت زمان: ۲۱ روز.

۴-۲-۱۰-۶ اندازه‌گیری‌های نهایی

بعد از دوره بازیابی بین یک و دو ساعت در شرایط اتمسفری استاندارد، نقطه پاسخ آزمون را مطابق با زیربند ۵-۱-۶ اندازه‌گیری کنید.

بیشترین مقدار نقطه پاسخ اندازه‌گیری شده در این آزمون و مقادیر اندازه‌گیری شده در آزمون مشابه در آزمون تکرار پذیری را با D_{max} و کمترین مقدار آن را با D_{min} مشخص و معرفی کنید.

۳-۱۰-۶ الزامات

هیچ‌گونه سیگنال خطا مربوط به تثبیت شرایط دوام در اتصال مجدد آزمون نباید ایجاد شود.

نسبت مقادیر نقاط پاسخ نباید بزرگ‌تر از ۱٫۲۶ باشد.

۱۱-۶ خوردگی دی اکسید گوگرد (SO₂) (دوام)

۱-۱۱-۶ هدف آزمون

هدف از این آزمون، نشان دادن توانایی آزمون برای تحمل اثرات خوردگی دی اکسید گوگرد به عنوان یک آلودگی محیطی است.

۲-۱۱-۶ روش اجرای آزمون

۱-۲-۱۱-۶ مرجع

از دستگاه آزمون استفاده کنید و روش آزمون را به طور کلی مطابق روش مشخص شده در استاندارد IEC60068-2-42، آزمون Kc انجام دهید، اما تثبیت شرایط را مطابق روش مشخص شده با زیربند ۱۱-۶-۲-۳ انجام دهید.

۲-۲-۱۱-۶ وضعیت آزمون حین تثبیت شرایط

آزمون را مطابق روش مشخص شده در زیربند ۱۱-۶-۳ نصب کنید. آزمون را در طول تثبیت شرایط به برق وصل نکنید، اما آن را با سیم‌های مسی بدون اندود قلع با قطر مناسب مجهز کنید که به تعداد کافی سربند^۱ متصل شده باشد تا امکان اندازه‌گیری‌های نهایی بدون ایجاد اتصالات بیشتر به آزمون فراهم شود.

۳-۲-۱۱-۶ تثبیت شرایط

تثبیت شرایط زیر را اعمال کنید.

- دما: $(25 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ ؛

- رطوبت نسبی: $(93 \pm 3)\%$ ؛

- غلظت SO₂: $(25 \pm 5)\mu\text{l/l}$ ؛

- مدت زمان: ۲۱ روز.

۴-۲-۱۱-۶ اندازه‌گیری‌های نهایی

۱-۴-۲-۱۱-۶ بلافاصله بعد از تثبیت شرایط، آزمون را تحت یک دوره خشک کردن ۱۶ ساعتی در دمای $(40 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ و رطوبت کوچکتر یا مساوی ۵۰٪ قرار دهید و در ادامه یک دوره بازیابی حداقل یک ساعته در شرایط اتمسفری استاندارد، قرار دهید. پس از آن، نقطه پاسخ را مطابق با زیربند ۱۱-۶-۵ اندازه‌گیری کنید.

۶-۱۱-۲-۴-۲ بیشترین مقدار نقطه پاسخ اندازه‌گیری شده در این آزمون و مقادیر اندازه‌گیری شده در آزمون مشابه در آزمون تکرار پذیری را با D_{max} و کمترین مقدار آن را با D_{min} مشخص و معرفی کنید.

۳-۱۱-۶ الزامات

۶-۱۱-۳-۱ هیچ‌گونه سیگنال خطای مربوط به تثبیت شرایط دوام در اتصال مجدد آزمون نباید ایجاد شود.

۶-۱۱-۳-۲ نسبت مقادیر نقاط پاسخ D_{max} به D_{min} نباید بزرگ‌تر از ۱٫۲۶ باشد.

۱۲-۶ شوک (عملیاتی)

۱-۱۲-۶ هدف آزمون

هدف از این آزمون، نشان دادن ایمنی آزمون در برابر شوک‌های مکانیکی که احتمال وقوع آن‌ها اگر چه به ندرت در محیط سرویس مورد انتظار وجود دارد.

۶-۱۲-۲ روش اجرای آزمون و دستگاه

۶-۱۲-۲-۱ کلیات

از دستگاه آزمون استفاده کنید و روش آزمون را به طور کلی مطابق روش مشخص شده در استاندارد IEC 60064، آزمون Ea انجام دهید، اما تثبیت شرایط را مطابق روش مشخص شده در زیربند ۶-۱۲-۲-۳ انجام دهید.

۶-۱۲-۲-۲ وضعیت آزمون در طول تثبیت شرایط

آزمون را مطابق روش مشخص شده در زیربند ۶-۱-۳ بر یک تجهیز صلب نصب و محکم کنید و آن را به منبع و تجهیزات پایش مطابق روش بیان شده در زیربند ۶-۱-۲ متصل کنید.

۶-۱۲-۲-۳ تثبیت شرایط

۶-۱۲-۲-۳-۱ برای آزمون‌های با جرم کوچکتر یا مساوی ۴٫۷۵kg، تثبیت شرایط زیر را اعمال کنید:

- نوع پالس شوک: نیم سینوسی؛

- مدت پالس: ۶ms؛

- شتاب پیک: $(100-20M)m/s^2$ ، که M جرم آزمون به کیلوگرم می‌باشد؛

- تعداد جهت‌ها: ۶؛

- پالس به ازای هر جهت: ۳.

۶-۱۲-۲-۳-۲ آزمون را برای آزمون‌های با جرم بزرگ‌تر از ۴٫۷۵ کیلوگرم انجام ندهید.

۶-۱۲-۲-۴ اندازه‌گیری‌ها در طول تثبیت شرایط

آزمون را در طول تثبیت شرایط و برای دو دقیقه دیگر برای تشخیص هر گونه سیگنال اعلام یا خطا پایش کنید.

۶-۱۲-۲-۵ اندازه‌گیری‌های نهایی

۶-۱۲-۲-۵-۱ بعد از تثبیت شرایط، نقطه پاسخ را مطابق با زیربند ۶-۱-۵ اندازه‌گیری کنید.

۶-۱۲-۲-۵-۲ بیشترین مقدار نقطه پاسخ اندازه‌گیری شده در این آزمون و مقادیر اندازه‌گیری شده در آزمون مشابه در آزمون تکرار پذیری را با D_{max} و کمترین مقدار آن را با D_{min} مشخص و معرفی کنید.

۶-۱۲-۳ الزامات

۶-۱۲-۳-۱ هیچ‌گونه سیگنال اعلام یا خطا در طول دوره تثبیت شرایط یا دو دقیقه اضافی نباید ایجاد شود.

۶-۱۲-۳-۲ نسبت مقادیر نقاط پاسخ D_{max} به D_{min} نباید بزرگ‌تر از ۱٫۲۶ باشد.

۶-۱۳ ضربه (عملیاتی)

۶-۱۳-۱ هدف آزمون

هدف از این آزمون نشان دادن ایمنی آزمون در برابر ضربه‌های مکانیکی، بر روی سطح آن که ممکن است در محیط سرویس معمول متحمل شوند و به طور منطقی انتظار می‌رود که چنین ضربه‌هایی را تحمل کنند.

۶-۱۳-۲ روش اجرای آزمون

۶-۱۳-۲-۱ دستگاه

از روش آزمون مشخص شده در پیوست ۳ استفاده کنید.

۶-۱۳-۲-۲ وضعیت آزمون حین تثبیت شرایط

آزمون را به صورت محکم با استفاده از ابزارهای نصب به روی دستگاه نصب کنید و آن را به گونه‌ای قرار دهید که توسط نیمه بالایی صفحه برخورد، هنگامی که چکش در موقعیت عمودی است (یعنی هنگامی که سر چکش به صورت افقی حرکت می‌کند)، برخورد نماید. جهت سمتی^۱ را انتخاب کنید و موقعیت ضربه

نسبت به آزمون به گونه‌ای باشد که بیشترین احتمال آسیب زدن به کارکرد معمول آزمون وجود داشته باشد. آزمون را به منبع و تجهیزات پایش مطابق روش بیان شده در زیربند ۶-۱-۲ متصل کنید.

۶-۱۳-۲-۳ تثبیت شرایط

از پارامترهای زیر در طول تثبیت شرایط استفاده کنید:

- انرژی ضربه: $J(1/9 \pm 0.1)$ ؛

- سرعت چکش: $m/s(1.5 \pm 0.13)$ ؛

- تعداد ضربه‌ها: ۱.

۶-۱۳-۲-۴ اندازه‌گیری‌ها در طول تثبیت شرایط

آزمون را در طول تثبیت شرایط و برای دو دقیقه دیگر برای تشخیص هر گونه سیگنال اعلام یا خطا پایش کنید.

۶-۱۳-۲-۵ اندازه‌گیری‌های نهایی

۶-۱۳-۲-۵-۱ بعد از تثبیت شرایط، نقطه پاسخ را مطابق با زیربند ۶-۱-۵ اندازه‌گیری کنید.

۶-۱۳-۲-۵-۲ بیشترین مقدار نقطه پاسخ اندازه‌گیری شده در این آزمون و مقادیر اندازه‌گیری شده در آزمون مشابه در آزمون تکرار پذیری را با D_{max} و کمترین مقدار آن را با D_{max} مشخص و معرفی کنید.

۶-۱۳-۳ الزامات

۶-۱۳-۳-۱ هیچ‌گونه سیگنال اعلام یا خطا در طول دوره تثبیت شرایط یا دو دقیقه اضافی نباید ایجاد شود.

۶-۱۳-۳-۲ ضربه نباید باعث جدا شدن کاشف شعله‌ای از بدنه یا بدنه از نصب شود.

۶-۱۳-۳-۳ نسبت مقادیر نقاط پاسخ D_{max} به D_{min} نباید بزرگ‌تر از $1/26$ باشد.

۶-۱۴ ارتعاش، سینوسی (عملیاتی)

۶-۱۴-۱ هدف آزمون

هدف از این آزمون، نشان دادن ایمنی آزمون در برابر ارتعاش در سطوحی که مناسب محیط سرویس معمول در نظر گرفته می‌شوند.

۲-۱۴-۶ روش اجرای آزمون

مرجع ۱-۲-۱۴-۶

با استفاده از دستگاه آزمون، روش آزمون را مطابق روش بیان شده در آزمون Fc استاندارد IEC 60068-2-6 و همچنین مطابق با زیربندهای ۲-۲-۱۴-۶ تا ۵-۲-۱۴-۶ انجام دهید.

۲-۲-۱۴-۶ وضعیت آزمون در طول تثبیت شرایط

آزمون را به صورت محکم مطابق زیربند ۳-۱-۶ بر روی یک تجهیز صلب نصب کنید و آن را به منبع و تجهیزات پایش مطابق روش بیان شده در زیربند ۲-۱-۶ متصل کنید. ارتعاش را در هر سه محور عمود برهم به نوبت اعمال کنید به گونه‌ای که یکی از سه محور عمود بر صفحه نصب طبیعی آزمون باشد.

۳-۲-۱۴-۶ تثبیت شرایط

۱-۳-۲-۱۴-۶ تثبیت شرایط زیر را اعمال کنید:

- محدوده بسامد: ۲Hz تا ۱۰Hz؛

- جابجایی: ۱,۲۴mm؛

- محدوده بسامد: ۱۰Hz تا ۱۵۰Hz؛

- دامنه شتاب: $\Delta m/s^2 (\approx 0,5g_n)$ ؛

- تعداد محورها: ۳؛

- نرخ روبش: یک اکتاو بر دقیقه؛

- تعداد چرخه‌های روبش: یک بر محور.

۲-۳-۲-۱۴-۶ آزمون‌های عملیاتی و دوام می‌توانند با هم ادغام شوند به گونه‌ای که آزمون ابتدا تحت تثبیت شرایط آزمون عملیاتی قرار گیرد و در ادامه تثبیت شرایط آزمون دوام در یک محور قبل از تغییر به محور بعدی انجام شود. ضروری است که فقط یک اندازه‌گیری نهایی انجام گیرد.

۴-۲-۱۴-۶ اندازه‌گیری‌ها در طول تثبیت شرایط

آزمون را در طول تثبیت شرایط برای تشخیص هرگونه سیگنال اعلام یا خطا پایش کنید.

۵-۲-۱۴-۶ اندازه‌گیری‌های نهایی

۱-۵-۲-۱۴-۶ بعد از تثبیت شرایط، آزمون را به صورت چشمی برای تخریب‌های مکانیکی هم داخلی هم خارجی بررسی کنید. سپس نقطه پاسخ را مطابق با زیربند ۵-۱-۶ اندازه‌گیری کنید.

۶-۱۴-۲-۵-۲ بیشترین مقدار نقطه پاسخ اندازه‌گیری شده در این آزمون و مقادیر اندازه‌گیری شده در آزمون مشابه در آزمون تکرارپذیری را با D_{max} و کمترین مقدار آن را با D_{min} مشخص و معرفی کنید.

۶-۱۴-۳ الزامات

۶-۱۴-۳-۱ هیچ‌گونه سیگنال اعلام یا خطا در طول دوره تثبیت شرایط نباید ایجاد شود. همچنین هیچ‌گونه تخریب مکانیکی داخلی یا خارجی نباید ایجاد شود.

۶-۱۴-۳-۲ نسبت مقادیر نقاط پاسخ D_{max} به D_{min} نباید بزرگ‌تر از ۱/۲۶ باشد.

۶-۱۵ ارتعاش، سینوسی (دوام)

۶-۱۵-۱ هدف آزمون

هدف از این آزمون نشان دادن توانایی آزمون در برابر تحمل اثرات طولانی مدت ارتعاش در سطوح مناسب برای کشتیرانی، نصب و محیط سرویس می‌باشد.

۶-۱۵-۲ روش اجرای آزمون

۶-۱۵-۲-۱ مرجع

از دستگاه آزمون استفاده کنید و روش آزمون را مطابق روش بیان شده در آزمون Fc استاندارد IEC 60068-2-78 و همچنین مطابق با زیربندهای ۶-۱۵-۲-۲ تا ۶-۱۵-۲-۴ انجام دهید.

۶-۱۵-۲-۲ وضعیت آزمون در طول تثبیت شرایط

آزمون را به صورت محکم مطابق زیربند ۶-۱۵-۳ بر روی یک تجهیز صلب نصب کنید، اما آزمون را حین تثبیت شرایط به منبع برق وصل نکنید. ارتعاش را در هر سه محور عمود برهم به نوبت اعمال کنید به‌گونه‌ای که یکی از سه محور، عمود بر صفحه نصب معمول آزمون باشد.

۶-۱۵-۲-۳ تثبیت شرایط

تثبیت شرایط زیر را اعمال کنید:

- محدوده بسامد: ۲Hz تا ۱۰Hz؛
- دامنه شتاب: $1.0 \text{ m/s}^2 (\approx 0.15 g_n)$ ؛
- تعداد محورها: ۳؛
- نرخ روبش: یک اکتاو بر دقیقه؛
- تعداد چرخه‌های روبش: ۲۰ بر محور.

یادآوری - آزمون‌های عملیاتی و دوام ارتعاش می‌توانند با هم ادغام شوند به گونه‌ای که آزمون‌ها ابتدا تحت تثبیت شرایط آزمون عملیاتی قرار گیرد و در ادامه تثبیت شرایط آزمون دوام در یک محور قبل از تغییر به محور بعدی انجام شود. ضروری است که فقط یک اندازه‌گیری نهایی انجام گیرد.

۴-۲-۱۵-۶ اندازه‌گیری‌های نهایی

۱-۴-۲-۱۵-۶ بعد از تثبیت شرایط ، نقطه پاسخ را مطابق با زیربند ۶-۱-۶ اندازه‌گیری کنید.

۲-۴-۲-۱۵-۶ بیشترین مقدار نقطه پاسخ اندازه‌گیری شده در این آزمون و مقادیر اندازه‌گیری شده در آزمون مشابه در آزمون تکرار پذیری را با D_{max} و کمترین مقدار آن را با D_{min} مشخص و معرفی کنید.

۳-۱۵-۶ الزامات

۱-۳-۱۵-۶ نسبت مقادیر نقاط پاسخ D_{max} به D_{min} نباید بزرگ‌تر از ۱٫۲۶ باشد.

۱۶-۶ ارتعاش پارامترهای منبع تغذیه (عملیاتی)

۱-۱۶-۶ هدف آزمون

هدف از این آزمون، نشان دادن این که در محدوده(های) مشخص شده از پارامترهای منبع (به عنوان مثال ولتاژ)، نقطه پاسخ کاشف بی‌دلیل به این پارامترها وابسته نمی‌باشد.

۲-۱۶-۶ روش اجرای آزمون

۱-۲-۱۶-۶ در حدهای بالایی و پایینی پارامتر منبع (به عنوان مثال ولتاژ) مشخص شده توسط تولیدکننده، مطابق روش بیان شده در زیربند ۶-۱-۵ نقطه پاسخ آزمون را اندازه‌گیری کنید.

یادآوری - برای کاشف‌های (متعارف) آدرس‌ناپذیر، پارامتر منبع ولتاژ d.c است که به کاشف اعمال می‌شود. برای دیگر انواع کاشف (به عنوان مثال آدرس‌پذیر آنالوگ)، در نظر گرفتن سطوح سیگنال و زمان‌سنجی ضروری می‌باشد.

۲-۲-۱۶-۶ بیشترین مقدار نقطه پاسخ اندازه‌گیری شده در این آزمون و مقادیر اندازه‌گیری شده در آزمون مشابه در آزمون تکرار پذیری را با D_{max} و کمترین مقدار آن را با D_{min} مشخص و معرفی کنید.

۳-۱۶-۶ الزامات

نسبت مقادیر نقاط پاسخ D_{max} به D_{min} نباید بزرگ‌تر از ۱٫۲۶ باشد.

۱۷-۶ آزمون‌های ایمنی (EMC) (عملیاتی)

۱-۱۷-۶ آزمون‌های ایمنی EMC زیر باید مطابق با استاندارد EN 50130-4 انجام شوند:

الف- تخلیه الکترواستاتیکی؛

یادآوری- برای کاشف‌های UV که نسبت به تابش از جرعه پاسخ می‌دهند، زمان بین تخلیه‌ها می‌تواند تا حداکثر ۳۰ ثانیه افزایش یابد.

ب- میدان‌های الکترومغناطیسی تابش شده؛

پ- اختلال‌های هدایت شده القایی توسط میدان‌های الکترومغناطیس؛

ت- پالس‌های سریع‌گذر؛

ث- افزایش آهسته ولتاژ با انرژی بالا.

۶-۱۷-۲ برای این آزمون‌ها، معیارها برای مطابقت چنانچه در استاندارد EN 50130-4 مشخص شده و موارد زیر باید به کار روند.

الف- آزمون کارکردی، درخواست شده برای اندازه‌گیری‌های اولیه و نهایی، باید به صورت زیر باشد.

- نقاط پاسخ را مطابق زیربند ۶-۱-۵ اندازه‌گیری کنید.

- بیشترین مقدار نقطه پاسخ اندازه‌گیری شده در این آزمون و مقادیر اندازه‌گیری شده در آزمون مشابه در آزمون تکرار پذیری را با D_{max} و کمترین مقدار آن را با D_{min} مشخص و معرفی کنید.

ب- شرایط عملیاتی موردنیاز باید مطابق با زیربند ۶-۱-۲ باشد.

پ- آزمون باید مطابق با زیربند ۶-۱-۳ نصب شود.

ت- معیار پذیرش برای آزمون کارکردی بعد از تثبیت شرایط باید به گونه‌ای باشد که نسبت D_{max} به D_{min} از ۱٫۲۶ بزرگ‌تر نباشد.

۶-۱۸-IP- کارکرد اختیاری

۶-۱۸-۱ هدف آزمون

هدف از این آزمون، نشان دادن درجه حفاظت فراهم شده توسط محفظه آزمون، با توجه به ورود اشیاء خارجی جامد و اثرات مضر به دلیل ورود آب می‌باشد.

۶-۱۸-۲ محفظه کاشف شعله

محفظه کاشف شعله باید به گونه‌ای باشد که در برگیرنده تمام بخش‌های محفظه فیزیکی خارجی آزمون باشد که از دسترسی اشیاء خارجی جامد به حسگر(ها)، مجموعه(های) الکترونیکی و سربندهای سیم‌کشی جلوگیری یا محدود کنند.

ورود مایعات به درون محفظه امکان‌پذیر می‌باشد، اما بهتر است اثر نامطلوبی بر عملکرد آزمون نگذارد.

۳-۱۸-۶ روش اجرای آزمون

مرجع ۱-۳-۱۸-۶

دستگاه و روش آزمون باید مطابق با روش بیان شده در استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۶۸ و مطابق با زیربندهای ۲-۳-۱۸-۶ تا ۴-۳-۱۸-۶ باشد.

۲-۳-۱۸-۶ وضعیت آزمون در طول تثبیت شرایط

۱-۲-۳-۱۸-۶ آزمون شامل جعبه‌های سربندی سیم‌کشی که بخشی از کاشف شعله را تشکیل می‌دهد را مطابق روش مشخص شده در زیربند ۳-۱-۶ به تجهیزات^۱ صلب، مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۶۸ نصب کنید.

۲-۲-۳-۱۸-۶ برای آزمون حفاظت در برابر ورود آب، آن را به منبع و تجهیزات پایش مطابق زیربند ۵-۱ وصل کنید.

۳-۲-۳-۱۸-۶ برای آزمون حفاظت در برابر ورود اشیاء خارجی جامد و آزمون برای حفاظت در برابر دسترسی به بخش‌های خطرناک، آن را به منبع و تجهیزات پایش متصل نکنید.

۳-۳-۱۸-۶ تثبیت شرایط

شرایط آزمون مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۶۸ را برای کدهای IP زیر اعمال کنید:

الف- نوع A: بدون آزمون

ب- نوع B: IP54C

- حفاظت در برابر اشیا خارجی جامد (با اولین عدد مشخصه شناسایی می‌شود)

- حفاظت در برابر آب (با دومین عدد مشخصه شناسایی می‌شود)

- حفاظت در برابر دسترسی به قطعات خطرناک (با حرف اضافه نشان داده شده است)

۴-۳-۱۸-۶ اندازه‌گیری‌ها در طول تثبیت شرایط

آزمون را در طول تثبیت شرایط برای تشخیص هرگونه سیگنال اعلام یا خطا پایش کنید.

۵-۳-۱۸-۶ اندازه‌گیری‌های نهایی

۱-۵-۳-۱۸-۶ بعد از تثبیت شرایط، موارد زیر را انجام دهید.

الف- آزمون را از نظر ورود آب بررسی کنید.

ب- نقطه پاسخ را طبق زیربند ۶-۱-۵ اندازه‌گیری کنید.

۶-۱۸-۳-۵-۲ بیشترین مقدار نقطه پاسخ اندازه‌گیری شده در این آزمون و مقادیر اندازه‌گیری شده در آزمون مشابه در آزمون تکرار پذیری را با D_{max} و کمترین مقدار آن را با D_{min} مشخص و معرفی کنید.

۶-۱۸-۴ الزامات

۶-۱۸-۴-۱ برای نوع B، الزامات زیر باید فراهم گردند

هیچ‌گونه سیگنال اعلام یا خطا در طول دوره تثبیت شرایط نباید ایجاد شود.

آزمون باید مطابق با نرخ IP54C مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۶۸ باشد.

هیچ مقدار آبی نباید به محفظه نفوذ کند و یا اگر به محفظه نفوذ کرد، آزمون باید تمهید کافی برای زهکشی داشته باشد.

نسبت مقادیر نقاط پاسخ D_{max} به D_{min} نباید بزرگ‌تر از ۱/۲۶ باشد.

۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

- الف- ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛
- ب- شناسایی کاشف شعله‌ای آزمون شده؛
- پ- نتایج آزمون، نقاط پاسخ مجزا، حداقل، حداکثر و مقادیر میانگین حسابی، در صورت لزوم؛
- ت- طبقه‌بندی کاشف؛
- ث- نرخ IP (اگر نوع B باشد)؛
- ج- دوره تثبیت شرایط و اتمسفر تثبیت شرایط؛
- چ- دما و رطوبت نسبی در اتاق آزمون در زمان انجام آزمون؛
- ح- جزئیات منبع، تجهیزات پایش و معیارهای اعلام؛
- خ- هرگونه انحراف از این استاندارد؛
- د- جزئیات هر عملیاتی که اختیاری در نظر گرفته شده است.

پیوست الف

(الزامی)

دستگاه برای تعیین نقطه پاسخ

الف-۱ سکوی اپتیکی

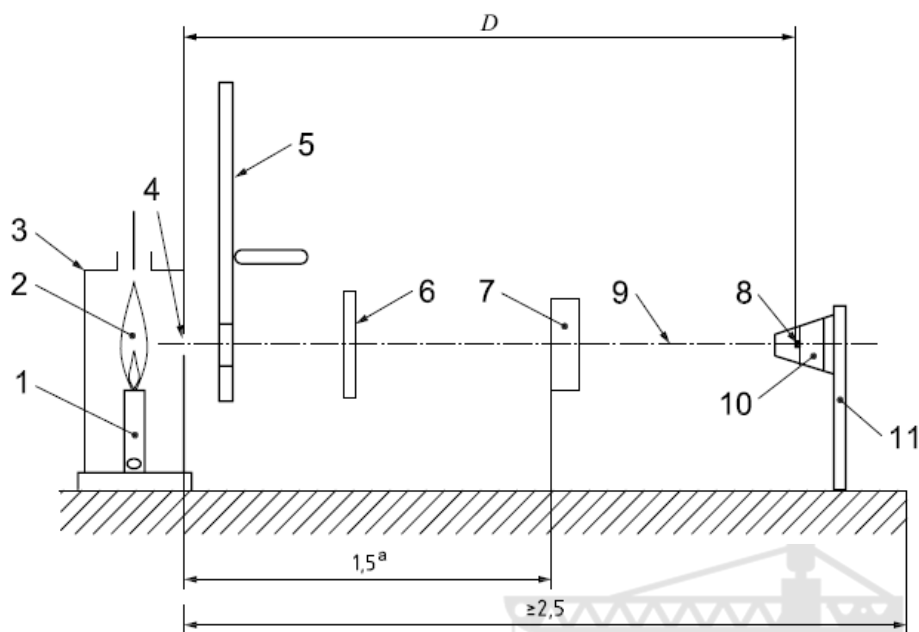
الف-۱-۱ دستگاه از یک سکوی اپتیکی برای تنظیم فاصله بین منبع و کاشف استفاده می‌کند در حالی که امتداد نسبی محورهای اپتیکی منبع و کاشف را حفظ می‌کند. برای امکان‌پذیر بودن نوسانات در نقطه پاسخ، سکوی باید دارای طول موثر حداقل ۲/۵ متری باشد.

الف-۱-۲ پایه‌های نصب استفاده شده برای آزمون و برای دیگر قسمت‌های تجهیزات آزمون باید محدود به حرکت در یک جهت موازی با محور سکوی باشند. وسایلی باید برای اندازه‌گیری فاصله بین بخش‌های مجزای نصب شده بر روی سکوی با درستی (± 10) mm فراهم شود.

الف-۱-۳ پایه نصب کاشف باید اجازه تنظیم ارتفاع و جهت‌گیری کاشف را فراهم سازد به گونه‌ای که محور اپتیکی آن بتواند در تلاقی با محور اپتیکی منبع باشد. پایه نصب کاشف همچنین باید اجازه دهد تا کاشف به دور محور اپتیکی خود و همچنین آزادانه به دور محور دوم عمود بر محور اپتیکی و گذرنده از نقطه تقاطع محور نوری و صفحه جزء(های) حس‌کننده کاشف بچرخد. وسایلی باید برای اندازه‌گیری چرخش‌های زاویه‌ای با درستی $^{\circ}(\pm 5)$ فراهم شود.

الف-۱-۴ یک مثال از آرایش سکوی اپتیکی مناسب در شکل الف-۱ نشان داده شده است.

ابعاد بر حسب متر



راهنما:

- 1 مشعل گاز متان
- 2 شعله
- 3 محفظه شعله
- 4 روزنه
- 5 تعدیل کننده (صفحه پراهی)
- 6 دریچه
- 7 تابش سنج
- 8 جزء (های) حس کننده
- 9 محور اپتیکی
- 10 کاشف
- 11 پایه کاشف
- D نقطه پاسخ
- ^a مرجع

شکل الف-۱ چیدمان سکوی اپتیکی

الف-۲ منبع تابش

الف-۲-۱ تابش باید به وسیله یک مشعل گازی، با سوخت متان با خلوصی که کمتر از ۹۸٪ نباشد، تولید شود که شعله آن سبب ایجاد یک خروجی تابش ثابت (بدون سوسو) در باند طول موجی شود که کاشف

تحت آزمون برای عمل کردن در آن انتخاب شده است. سوسو کردن در این باندها با استفاده از یک روش مناسب اندازه‌گیری می‌شود. مربع میانگین ریشه (RMS)^۱ مدولاسیون دامنه تابش نباید از ۵٪ بیشتر شود.

الف-۲-۲ خروجی مؤثر تابش باید توسط یک روزنه تعبیه شده در جلوی شعله تنظیم شود به گونه‌ای که وقتی از هر موقعیت مجاز کاشف تحت آزمون مشاهده شود، سطح کل روزنه توسط شعله پر شده باشد. برای اهداف این روش آزمون، روزنه باید به عنوان منبع تابش در نظر گرفته شود. محور عمود بر مرکز روزنه باید به عنوان محور اپتیکی منبع تلقی شود.

الف-۲-۳ یک مشعل گازی مناسب برای استفاده به عنوان منبع در پیوست ج توصیف شده است.

الف-۳ دریچه

یک دریچه باید فراهم شود به گونه‌ای که بتواند از آزمون در برابر منبع تابش محافظت کند. دریچه باید اجازه دهد تا در طول قرارگیری در معرض کاشف نسبت به منبع با صحت $\pm 2s$ کنترل شود.

الف-۴ مدولاتور

تابش از منبع باید توسط ابزارهای مناسب (به عنوان مثال صفحه پره‌ای چرخان) تعدیل شود تا از تشکیل مدوله‌سازی مشخص شده توسط تولیدکننده برای کاشف تحت آزمون جلوگیری کند. بسامد مدوله‌سازی مشخص شده ممکن است صفر باشد. اگر تولیدکننده مدوله‌سازی را مشخص نسازد، در این صورت اندازه‌گیری‌ها باید بر روی یک آزمون انتخاب شده به صورت تصادفی برای تعیین بسامد مربوط به پیک پاسخ کاشف انجام گیرد. این بسامد باید یادداشت شود و برای اندازه‌گیری‌های بعدی استفاده شود.

الف-۵ تابش‌سنج

الف-۵-۱ برای پایش تابش تولید شده به وسیله منبع، یک تابش‌سنج باید فراهم شود. جزء حساس تابش‌سنج باید بر روی یک پایه بر روی سکوی اپتیکی قرار گیرد به گونه‌ای که فاصله از روزنه در محدوده مشخص شده با تکرارپذیری ($\pm 5\text{mm}$) قابل تنظیم باشد.

الف-۵-۲ طول موج پاسخ تابش‌سنج باید متناسب با کاشف تحت آزمون باشد و باید توسط تولیدکننده مشخص شده باشد. اگر تولیدکننده یک محدوده طول موج را مشخص نکرده باشد، در این صورت تابش‌سنج باید تنها به تابش‌های در محدوده (۰٫۴ تا ۴٫۸) میکرومتر برای کاشف‌های فروسرخ (IR) و در محدوده (۱۶۰ تا ۲۸۰) نانومتر برای کاشف‌های فرابنفش (UV) پاسخ نشان دهند.

1- Root mean square

پیوست ب

(الزامی)

آتش مایع (هپتان) (TF5)

ب-۱ سوخت

تقریباً ۶۵۰ گرم از n - هپتان ($\geq 99\%$ درصد خلوص) با تقریباً سه درصد تولوئن ($\geq 99\%$ درصد خلوص) حجمی را مخلوط کنید. کمیت‌های دقیق ممکن است برای فراهم نمودن آزمون‌های معتبر تغییر کنند.

ب-۲ چیدمان

ب-۲-۱ مخلوط هپتان / تولوئن باید در یک سینی مربعی با ضخامت ۲mm صفحه فولاد با ابعاد تقریباً ۳۳cm×۳۳cm×۵cm سوزانده شود.

ب-۲-۲ برای جلوگیری از سوختن سوخت ناشی از اسپری خارج از سینی سوخت، سینی را می‌توان درون یک سینی بزرگ‌تر پر شده با آب، قرار داد.

ب-۳ اشتعال

اشتعال باید با شعله یا جرقه باشد.

ب-۴ شرایط پایان آزمون

۳۰ ثانیه بعد از قرارگیری کاشف‌ها در مجاورت آتش است.

پیوست پ

(الزامی)

آتش مایع (الکل صنعتی) (TF6)

پ-۱ سوخت

الکل صنعتی، حداقل ۹۰ درصد اتانول، C_2H_5OH ، که به آن ۱۰ درصد از یک ناخالصی مصنوعی (متانول) اضافه می‌شود.

پ-۲ چیدمان

الکل صنعتی باید در یک محفظه ساخته شده با ضخامت دو میلی‌متری صفحه فولاد مساحت سطح پایه 1900cm^2 با ابعاد تقریبی $43.5\text{cm} \times 43.5\text{cm} \times 5\text{cm}$ سوزانده شود.

پ-۳ حجم

تقریباً ۱٫۵ لیتر از الکل صنعتی باید استفاده شود.

پ-۴ اشتعال

اشتعال باید با شعله یا جرقه باشد.

پ-۵ شرایط پایان آزمون

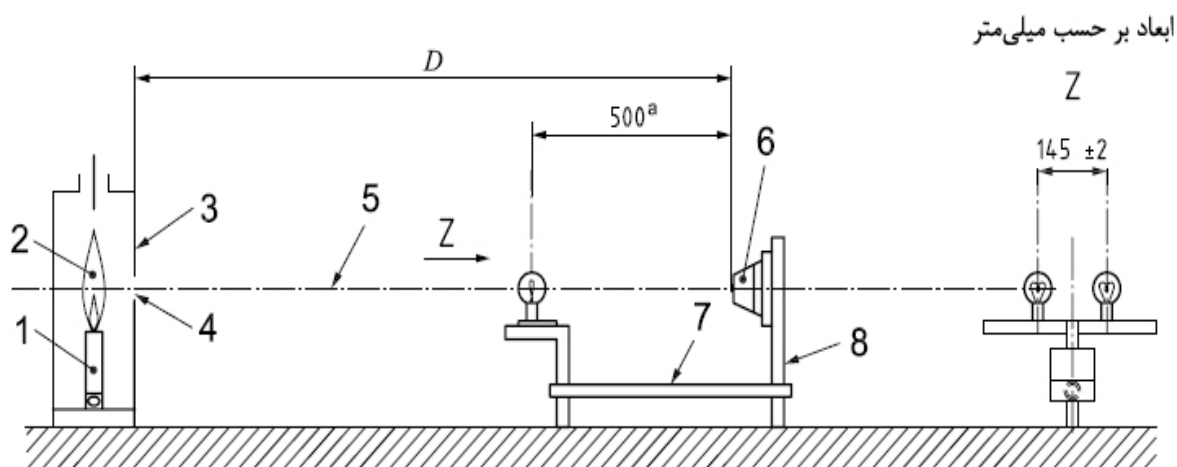
۳۰ ثانیه بعد از قرار گیری کاشف‌ها در مجاورت آتش است.

پیوست ت

(الزامی)

دستگاه برای آزمون روشنی خیره کننده

- ت-۱ دستگاه آزمون روشنی خیره کننده (مطابق شکل ت-۱) باید به گونه‌ای ساخته شده باشد که بتواند بر روی سکوی اپتیکی نشان داده شده در شکل الف-۱ بدون ایجاد ممانعت برای تعیین نقاط پاسخ نصب شود.
- ت-۲ منبع نوری باید شامل دو لامپ گداخته تنگستن ۲۵ واتی یکسان دارای محفظه شیشه‌ای شفاف و مورد تأیید استاندارد IEC 60064 باشد. منبع نوری همچنین باید با جریان 50Hz a.c یا با 60Hz a.c تأمین گردد.
- ت-۳ منبع نوری باید به گونه‌ای نصب شود که خط مستقیم میدان دید از حسگر کاشف به منبع تابش بر روی دستگاه نشان داده شده در شکل ت-۱ حفظ شود. منبع نور و حسگر کاشف باید به گونه‌ای متصل شده باشند که فاصله بین پایه لامپ و کاشف تقریباً ۵۰۰ میلی‌متر باشد و هنگامی که پایه کاشف جدا می‌شود در این فاصله تثبیت شده، باقی بماند.
- ت-۴ ولتاژ منبع تغذیه باید به گونه‌ای تنظیم شود که که دمای رنگ لامپ $(2850 \pm 100)K$ باشد. بنابراین فاصله بین لامپ‌ها و کاشف باید به گونه‌ای تنظیم شده باشد که لامپ‌ها درخشندگی $100lx$ در صفحه حسگر(های) کاشف ایجاد کنند.



راهنما:

- 1 مشعل متان
- 2 شعله
- 3 محفظه کوره
- 4 روزنه
- 5 محور اپتیکی
- 6 کاشف
- 7 پایه برای لامپها
- 8 پایه برای کاشفها
- D نقطه پاسخ
- a مرجع.

شکل ت-۱- دستگاه برای آزمون روشنی خیره کننده

پیوست ث

(الزامی)

دستگاه برای آزمون ضربه

ث-۱ دستگاه (شکل ث-۱) در اصل متشکل از یک چکش نوسان‌کننده تشکیل شده از یک سر مستطیلی شکل (ضربه‌زن)، با یک وجه ضربه متمایل، نصب شده بر روی یک محور فولادی لوله‌ای می‌باشد. چکش بر روی یک برجستگی فولادی محکم شده است، که بر روی بلبرینگ^۱ بر روی یک محور فولاد ثابت نصب شده بر روی قالب فولادی صلب دور می‌زند به گونه‌ای که چکش می‌تواند به صورت آزادانه حول محور شفت ثابت بچرخد. طراحی قالب صلب به گونه‌ای است که چرخش کامل مجموعه چکش هنگامی که آزمون دستی وجود ندارند، امکان‌پذیر می‌باشد.

ث-۲ ضربه‌زن با ابعاد کلی با عرض ۷۶mm، ارتفاع ۵۰mm و طول ۹۴mm (ابعاد کلی) از آلیاژ آلومینیم (AlCu₄SiMg) مطابق با استاندارد ISO 209 که با شرایط محلول - بهینه شده و رسوب - بهینه شده ساخته شده است. و دارای یک وجه صفحه مسطح با زاویه $(60 \pm 1)^\circ$ نسبت به محور بلند سر می‌باشد. محور فولادی لوله ای دارای قطر خارجی mm (25 ± 0.1) و دیوارهای با ضخامت mm (1.6 ± 0.1) می‌باشد.

ث-۳ ضربه‌زن بر روی محور به گونه‌ای قرار گرفته است که محور بلند آن در یک فاصله شعاعی ۳۰۵mm از محور چرخش مجموعه می‌باشد و دو محور به صورت متقابل عمودی باشند. برجستگی^۲ مرکزی دارای قطر خارجی ۱۰۲mm و طول ۲۰۰mm می‌باشد و به صورت متحدالمرکز بر روی محور^۳ فولاد ثابت شده است، که تقریباً دارای قطر ۲۵mm می‌باشد اگرچه قطر دقیق محور وابسته به بلبرینگ استفاده شده دارد.

ث-۴ در امتداد قطر مقابل محور چکش دو بازوی تعادل متقابل فولاد وجود دارد که هر کدام دارای قطر خارجی ۲۰mm و طول ۱۸۵mm می‌باشند. این بازوها به گونه‌ای درون برجستگی پیچ شده‌اند که به میزان ۱۵۰mm از سطح جلو می‌باشند. یک وزنه تعادل متقابل فولاد به گونه‌ای بر روی بازوها نصب شده است که موقعیت آن می‌تواند برای تعادل جرم ضربه‌زن و بازوها تنظیم شود، همان گونه که در شکل ث-۱ نشان داده شده است. بر روی یک انتهای برجستگی مرکزی، یک پولی^۴ آلیاژ آلومینیمی با قطر ۱۵۰mm و با عرض ۱۲mm نصب شده است و یک کابل کشش‌ناپذیر بر روی آن کوک شده است، که یک طرف آن به قرقره محکم شده است. طرف دیگر کابل وزن عملیاتی را حمایت می‌کند.

- 1- Ball bearings
- 2- Boss
- 3- Pivot
- 4- Pulley

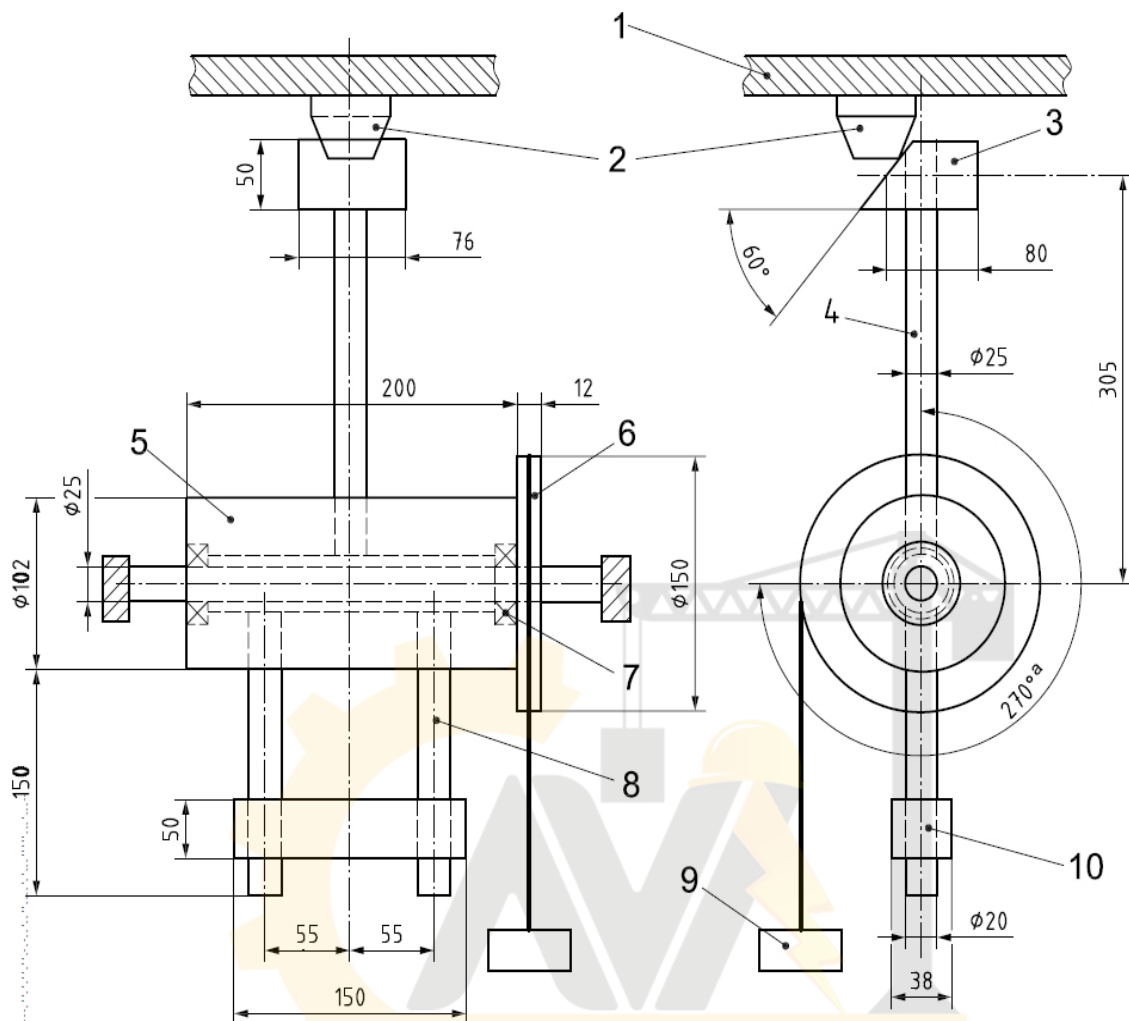
ث-۵ همچنین قالب صلب، صفحه نصب را که بر روی آن آزمون به وسیله اتصالات معمول آن نصب شده است، را حمایت می‌کند. صفحه نصب به صورت عمودی به گونه‌ای قابل تنظیم می‌باشد که نیمه بالایی وجه ضربه چکش باید با آزمون برخورد کند هنگامی که چکش به صورت افقی حرکت می‌کند، همان‌طور که در شکل ث-۱ نشان داده شده است.

ث-۶ برای عمل کردن دستگاه، موقعیت صفحه نصب با آزمون در ابتدا مطابق شکل ث-۱ تنظیم می‌شود و سپس صفحه نصب به قالب محکم و فیکس می‌شود. سپس مجموعه چکش به دقت توسط تنظیم وزن تعادل - متقابل با وزن عملیاتی حذف شده، هم‌تراز^۱ می‌شود. سپس بازوی چکش به موقعیت افقی آماده برای رهاسازی به عقب کشیده و وزنه عملیاتی دوباره قرار داده می‌شود. در رهاسازی مجموعه، وزنه عملیاتی باید سبب چرخش چکش و بازو با زاویه $3\pi/2$ رادیان برای برخورد به آزمون شود. جرم وزنه عملیاتی (بر حسب کیلوگرم) برای ایجاد انرژی ضربه $1,9J$ معادل $0.388/(3\pi r)kg$ می‌باشد،

که r شعاع موثر پولی به متر است. این مقدار تقریباً معادل $0,55kg$ برای پولی با شعاع $75mm$ می‌باشد.

ث-۷ از آنجایی که این استاندارد سرعت چکش ضربه $(1,5 \pm 0,13)m/s$ الزام می‌کند، لازم است تا جرم سر چکش با مته‌کاری وجه پشتی به حد کافی، برای رسیدن به این سرعت کاهش یابد. تخمین زده می‌شود که یک سر با جرم $0,79$ کیلوگرم برای رسیدن به سرعت مشخص شده لازم می‌باشد، اما ضروری است که این مقدار با آزمون و خطا مشخص شود.

ابعاد برحسب میلی‌متر، مگر این که به صورت دیگری مشخص شده باشد.



راهنما:

- 1 صفحه نصب
- 2 کاشف
- 3 ضربه زن
- 4 محور ضربه زن
- 5 برجستگی
- 6 پولی
- 7 بلبرینگ
- 8 بازوهای تعادل - متقابل
- 9 وزنه عملیاتی
- 10 وزنه تعادل - متقابل
- ^a زاویه حرکت

یادآوری - ابعاد در راهنما، نشان داده شده‌اند، غیر از ابعادی که مربوط به سر چکش می‌باشند.

شکل ت-۱ دستگاه برای آزمون ضربه

پیوست ج

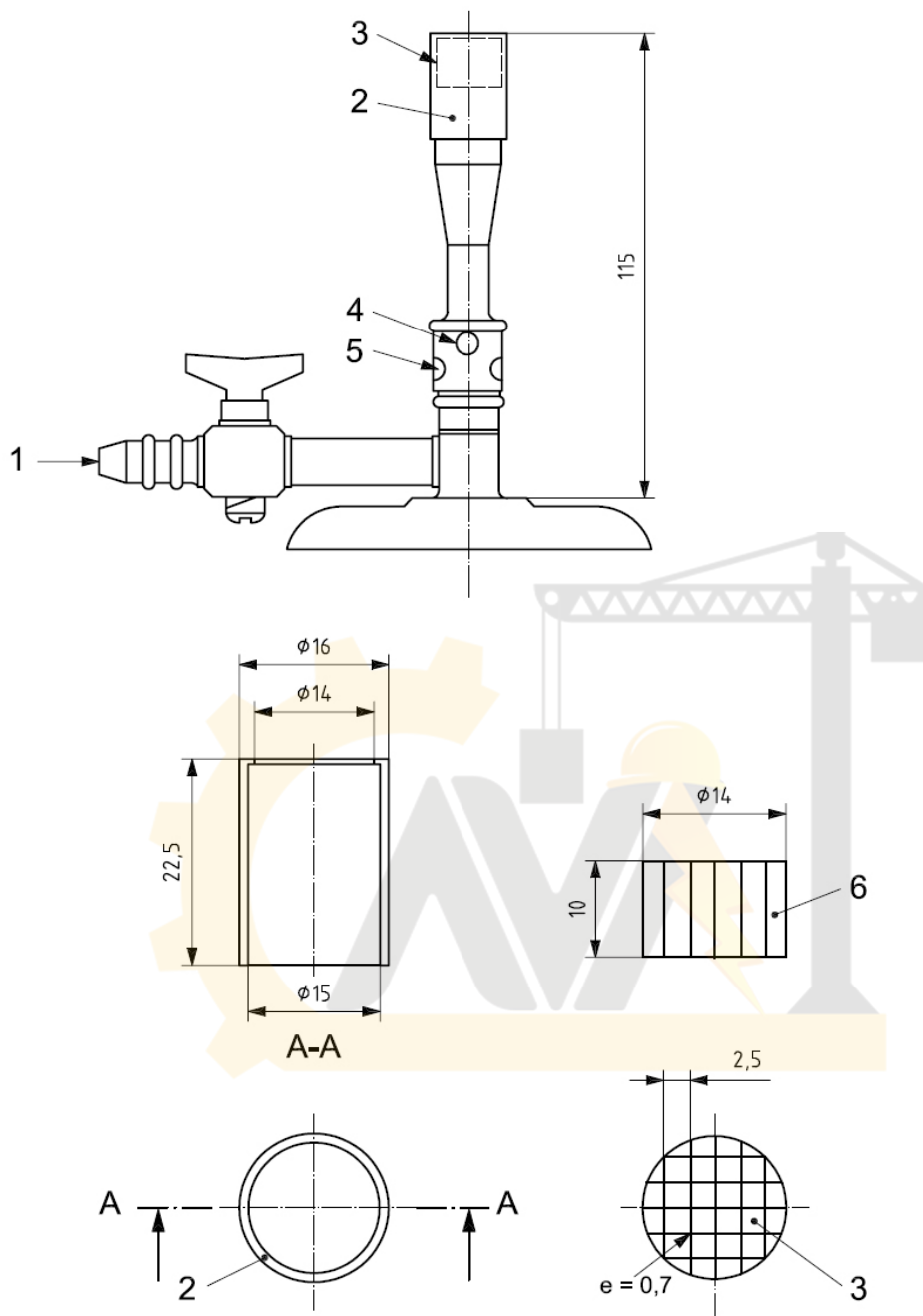
(آگاهی‌دهنده)

مثالی از مشعل متان

ج-۱ شکل ج-۱ مثالی از یک مشعل (مشعل Meker) را نشان می‌دهد که برای منبع در بند الف-۲ مناسب است. مشعل باید به وسیله گاز در یک فشار ثابت تغذیه شود تا خروجی تابش در یک مقدار ثابت باقی بماند.



ابعاد بر حسب میلی متر



راهنما:

- 1 گاز
- 2 قطعه A
- 3 قطعه B
- 4 چهار سوراخ
- 5 چهار سوراخ
- 6 شبکه

شکل ج-۱ مثالی از مشعل متان