



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۳۱۳۴-۱۱-۵

چاپ اول

۱۳۹۷

INSO
3134-11-5
1st Edition
2018

Identical with
IEC 60695-11-5:
2016

آزمون خطر آتش سوزی -
قسمت ۱۱-۵: شعله های آزمون -
روش آزمون شعله سوزنی -
دستگاه، راهنما و
چیدمان آزمون انطباق

Fire hazard testing –
Part 11-5: Test flames
– Needle-flame test method –
Apparatus, confirmatory test
arrangement and guidance

ICS: 13.220.40; 29.020

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. 2592 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 سازندگان، 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 پیشنهادها 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 ضوابط تعیین‌شده 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 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 زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. 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 واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این گونه 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، واسنجی 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

«آزمون خطر آتش سوزی - قسمت ۱۱-۵: شعله های آزمون - روش آزمون شعله سوزنی - دستگاه،

راهنما و چیدمان آزمون انطباقی»

رئیس:

شرع پسند، محمد مهدی
(دکتری برق - کنترل)

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس پژوهشکده برق، مکانیک و ساختمان - پژوهشگاه استاندارد

دبیر:

طاهرخانی، فاطمه
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک)

کارشناس استاندارد - پژوهشگاه استاندارد

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آل علی، هدی
(دکتری فیزیک)

عضو هیئت علمی - پژوهشگاه استاندارد

بخت آزاد، علیرضا
(کارشناسی فیزیک - حالت جامد)

مسئول کنترل کیفی - شرکت استیل البرز

جهانگیری، سعید
(کارشناسی مهندسی جوش)

کارشناس - آزمایشگاه آروین آزمای سرمد

حقیقی، رویا
(کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)

مدیر عامل - آزمایشگاه آزمون دقیق کوشا (سهامی خاص)

سماروک، لیلا
(کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)

رئیس آزمایشگاه مرجع - پژوهشگاه استاندارد

شیرازی میگون، مریم
(کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات -
سیستم های اطلاعاتی پیشرفته)

کارشناس استاندارد - پژوهشگاه استاندارد

علی پور، ثمین
(دکتری مهندسی برق - قدرت)

مسئول کنترل کیفی - شرکت بهداد الکتریک

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

گیتا، معینی

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس استاندارد- پژوهشگاه استاندارد

کاملزاده، مهدی

(کارشناسی مهندسی کامپیوتر- سختافزار)

مدیرعامل- آزمایشگاه فرامجریان داده پرداز

مقدمی، فرهاد

(کارشناسی ارشد مهندسی برق- الکترونیک)

مدیر فنی- آزمایشگاه آروین آزمای سرمد

ویراستار:

یوسفزاده فعال دقتی، بهاره

(کارشناسی مهندسی برق- الکترونیک)

رئیس گروه برق و الکترونیک دفتر نظارت فلزی-

سازمان ملی استاندارد ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۵	۴ هدف از انجام آزمون
۵	۵ شرح دستگاه شعله‌سوزنی
۵	۵-۱ مشعل
۵	۵-۲ منبع گاز
۵	۵-۳ شعله
۵	۵-۴ شیر کنترل
۶	۵-۵ محفظه/هود آزمایشگاهی
۶	۵-۶ لایه
۶	۵-۶-۱ لایه مشخص شده
۶	۵-۶-۲ لایه استاندارد
۷	۵-۷ زمان سنج
۷	۶ آزمون
۷	۷ زمان اعمال شعله
۷	۸ آماده سازی و شرایط آزمون
۷	۸-۱ آماده سازی
۸	۸-۲ شرایط آزمون
۸	۹ رویه آزمون
۸	۹-۱ کلیات
۸	۹-۲ وضعیت قرار گیری آزمون
۸	۹-۳ اعمال شعله سوزنی
۹	۹-۴ تعداد آزمون ها
۹	۱۰ مشاهدات و اندازه‌گیری‌ها
۹	۱۱ ارزیابی نتایج
۱۰	۱۲ اطلاعاتی که باید در مشخصات مربوط ارائه شود

صفحه	عنوان
۱۰	۱۳ گزارش آزمون
۱۳	پیوست الف (الزامی) تایید شعله آزمون
۱۸	پیوست ب (آگاهی دهنده) یک نمونه کار از کمیته اختصاصی کردن محصول
۱۹	پیوست پ (آگاهی دهنده) مقایسه نتایج آزمون‌های تایید شده با استفاده از گازهای پروپان و بوتان به عنوان سوخت
۲۰	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «آزمون خطر آتش‌سوزی- قسمت ۱۱-۵: شعله‌های آزمون- روش آزمون شعله‌سوزنی - دستگاه، راهنما و چیدمان آزمون انطباق» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در هزار و صد و سی و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۱۳۹۷/۰۶/۱۱ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

با انتشار این استاندارد، استاندارد ملی ایران به شرح زیر باطل و این استاندارد جایگزین آن می‌شود:

- استاندارد ملی ایران شماره ۳۶۸۵: سال ۱۳۷۴، روش‌های آزمون خطر آتش‌سوزی وسایل الکتریکی (آزمون شعله سوزنی)

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 یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، موردتوجه 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:

IEC 60695-11-5:2016, Fire hazard testing –Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۳۱۳۴ است.

بهترین روش برای انجام آزمون تجهیزات الکتروتکنیکی با توجه به خطر آتش‌سوزی، شبیه‌سازی شرایطی است که دقیقاً در عمل اتفاق می‌افتد. در بسیاری از موارد این کار امکان‌پذیر نمی‌باشد. بنابراین با توجه، به دلایل عملی، بهتر است آزمون تجهیزات الکتروتکنیکی با توجه به خطر آتش‌سوزی تا حد امکان نزدیک به اثرات واقعی که در عمل اتفاق می‌افتد شبیه‌سازی و انجام شود.

قسمت‌هایی از تجهیزات الکتروتکنیکی ممکن است در معرض تنش حرارتی بیش از اندازه، ناشی از اثرات الکتریکی، باعث تشدید آسیب به ایمنی تجهیزات شوند، توصیه می‌شود این تجهیزات تحت تاثیر بیش از اندازه حرارت و آتش تولید شده در آن قرار نگیرد.

قسمت‌هایی از مواد عایقی یا سایر مواد قابل اشتعال که مسئول انتشار شعله‌ها در داخل تجهیزات هستند ممکن است توسط شعله‌های تولید شده توسط اجزاء معیوب آتش بگیرند. تحت شرایط خاصی، برای مثال عبور جریان خطا^۱ بر روی مسیر جریان خزشی^۲، اضافه بار اجزاء یا قسمت‌ها و اتصالات نادرست همچنین شعله‌ها ممکن است به قسمت‌های قابل اشتعال در مجاورت آن‌ها سرایت کنند.

توصیه می‌شود این استاندارد برای اندازه‌گیری و شرح خواص مواد، محصولات و یا مجموعه واکنش‌ها به گرما و شعله تحت شرایط آزمایشگاهی کنترل شده استفاده شود، بهتر است برای شرح و ارزیابی خطر آتش‌سوزی یا احتمال آتش‌سوزی مواد، محصولات، یا مجموعه‌ها تحت شرایط آتش واقعی استفاده نشود. این استاندارد ممکن است مواد، عملیات و تجهیزات خطرناک را در برگیرد.

همچنین این استاندارد به معنی ارائه تمامی مشکلات ایمنی مربوط به استفاده از آن نمی‌باشد.

مسئولیت کاربر استاندارد این است که اقدامات ایمنی و سلامتی مناسب را ایجاد و قابلیت اجرا محدودیت‌های نظارتی پیش از استفاده را تعیین کند.

1 - Fault current
2 - Tracking path

آزمون خطر آتش‌سوزی - قسمت ۱۱-۵: شعله‌های آزمون - روش آزمون شعله‌سوزنی - دستگاه، راهنما و چیدمان آزمون انطباق

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌های آزمون شعله‌سوزنی برای شبیه‌سازی اثر شعله‌های کوچکی می‌باشد که ممکن است تحت شرایط اشکال، حاصل شود، با روش شبیه‌سازی خطر آتش‌سوزی وسایل الکتریکی ارزیابی می‌شود. نتایج این آزمون ممکن است به‌عنوان عناصر ارزیابی خطر آتش‌سوزی که تمام عوامل وابسته به ارزیابی خطر آتش‌سوزی مخصوص استفاده نهایی را در نظر می‌گیرد، استفاده شود. این استاندارد در مورد تجهیزات الکتروتکنیکی، زیرمجموعه‌ها و قطعات آن و مواد عایق الکتریکی جامد یا سایر مواد قابل احتراق کاربرد دارد.

این استاندارد ایمنی پایه برای استفاده توسط کمیته فنی در تدوین استانداردها مطابق با اصول بین‌المللی IEC Guide 104 و ISO/IEC Guide 51 در نظر گرفته شده است.

یکی از وظایف کمیته‌های فنی استفاده از استانداردهای ایمنی پایه، در صورت کاربرد در تدوین استانداردهای مربوط می‌باشد. الزامات، روش‌ها یا شرایط آزمون این استاندارد پایه کاربرد نخواهند داشت مگر این‌که در استانداردهای مربوط ارجاع شده یا در آنها گنجانده شده باشند^۱.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی هستند که در متن این استاندارد به آن‌ها ارجاع شده است و به این ترتیب جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود.

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:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۳۱۳۴: سال ۱۳۹۳، آزمون خطر آتش - قسمت ۴: واژگان در مورد آزمون‌های آتش برای محصولات الکتروتکنیکی

2-2 IEC Guide 104, The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications

2-3 ISO/IEC Guide 51, Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards

۱- مأخذ کمیته فنی مرتبط با IEC60695-11-5

2-4 ISO 291, Plastics – Standard atmospheres for conditioning and testing

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۱۷: سال ۱۳۸۷، پلاستیک‌ها - شرایط محیطی استاندارد برای رسیدن به شرایط تثبیت و آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 291: 2008 تدوین شده است.

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۴۳۱۷: سال ۱۳۹۵، کاغذ، مقوا، خمیرهای کاغذ و واژه‌های مربوط - واژه‌نامه - قسمت ۴: انواع کاغذ و مقوا و محصولات تبدیلی

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۲۴: سال ۱۳۸۷، ایمنی آتش - واژه نامه

2-7 ASTM-B187, Standard specification for copper, bus bar, rod, and shapes and general purposerod, bar, and shapes

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استانداردهای ملی ایران شماره ۱۱۰۲۴: سال ۱۳۸۷، ۴-۳۱۳۴: سال ۱۳۹۳ و استاندارد ISO 4046، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

قابل احتراق

combustible

توانایی مشتعل شدن و سوختن است.

[منبع: زیربند ۴-۴۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۲۴: سال ۱۳۸۷]

۲-۳

محیط بدون جریان هوا

draught-free environment

فضایی است که در آن سرعت هوای محلی بر نتایج آزمایش‌ها تاثیر محسوسی ندارد.

یادآوری - مثال کیفی آن، فضایی است که در آن شعله شمع پارافینی اساساً بدون تغییر باقی می‌ماند، مثال‌های کمی آن، آزمون‌های آتش در مقیاس کوچک می‌باشد که آن حداکثر سرعت هوا در مواقعی، 0.1 m/s^{-1} یا 0.2 m/s^{-1} تعیین می‌شود.

[منبع: زیربند ۴-۷۰ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۲۴: سال ۱۳۸۷]

۳-۳

آتش (با مفهوم عام)

fire (general)

فرآیندی از احتراق که توسط انتشار گرما و آتش‌بار^۱ شناخته می‌شود و معمولاً همراه با دود، شعله، درخشش یا ترکیبی از آنها می‌باشد.

[منبع: زیربند ۴-۹۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۲۴: سال ۱۳۸۷]

1 - fire effluent

۴-۳

آتش (مهار شده)

fire (controlled)

احتراق خودبه‌خودی که برای ایجاد اثرات مفید به طور عمد ترتیب داده می‌شود و گسترش آن در زمان و مکان محدود است.

[منبع: زیربند ۴-۹۷ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۲۴: سال ۱۳۸۷]

۵-۳

آتش (مهار نشده)

fire (uncontrolled)

احتراق خود به خودی که برای ایجاد اثرات مفید به‌طور عمد ترتیب داده نشده و گسترش آن محدود به زمان و مکان نمی‌باشد.

[منبع: زیربند ۴-۹۸ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۲۴: سال ۱۳۸۷]

۶-۳

خطر آتش سوزی

fire hazard

عبارت از شی یا شرایط فیزیکی با توان بالقوه ایجاد نتیجه نامطلوب ناشی از آتش است.

[منبع: زیربند ۴-۱۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۲۴: سال ۱۳۸۷]

۷-۳

ریسک آتش سوزی

fire risk

ترکیبی از احتمال وقوع آتش با مقادیر اندازه‌گیری شده اثرات آتش است.

یادآوری ۱- ریسک آتش سوزی از حاصل ضرب احتمال وقوع آتش و اثرات ناشی از آن به‌دست می‌آید.

[منبع: زیربند ۴-۱۲۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۲۴: سال ۱۳۸۷]

۸-۳

شعله

flame

انتشار سریع خود پایا^۱ و فرو صوت احتراق در یک محیط گازی که معمولاً با نور همراه است.

[منبع: زیربند ۴-۱۳۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۲۴: سال ۱۳۸۷]

۹-۳

التهاب

glowing

نور حاصل از گرما است.

[منبع: زیربند ۴-۱۶۸ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۲۴: سال ۱۳۸۷]

۱۰-۳

احتراق درخشان

glowing combustion

عبارت از احتراق ماده در فاز جامد بدون شعله اما با گسیل نور از منطقه احتراق است.

[منبع: زیربند ۴-۱۶۹ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۲۴: سال ۱۳۸۷]

۱۱-۳

اشتعال (عمومی)

ignition (general)

اشتعال پایا (غیر مصوب)

sustained ignition (deprecated)

«عمومی» عبارت از شروع احتراق است.

[منبع: زیربند ۴-۱۸۷ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۲۴: سال ۱۳۸۷]

۱۲-۳

اشتعال (احتراق شعله‌ور)

ignition (flaming combustion)

اشتعال پایا (غیر مصوب)

sustained ignition (deprecated)

«احتراق شعله‌ور» عبارت از شروع یک شعله پایا است.

[منبع: زیربند ۴-۱۸۸ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۰۲۴: سال ۱۳۸۷]

۱۳-۳

کاغذ لفاف سبک

wrapping tissue

کاغذی است سبک، نرم و محکم که معمولاً جرم پایه آن 12 g/m^2 تا 30 g/m^2 می‌باشد و اصولاً برای محافظت از کالاهای ظریف و پیچیدن هدایا مورد استفاده قرار می‌گیرد.

یادآوری - در زبان فرانسه کلمه «کاغذ سبک سفید»^۱ به معنی «کاغذ سبک رنگ‌بری نشده»^۲ و همچنین رنگی می‌باشد.

1- Mousseline

2 -Bullecorde

۴ هدف از انجام آزمون

این آزمون برای این تعیین شده است که تحت شرایط تعریف شده، شعله آزمون موجب اشتعال قسمت‌ها نشود یا اگر موجب شود، قسمت‌های قابل احتراق مشتعل شده به وسیله شعله آزمون دارای مدت زمان محدودی یا میزان محدودی از سوختن باشد، بدون این‌که آتش ایجاد شده توسط شعله یا سقوط ذرات ملتهب یا سوزان از آزمون گسترش یابد.

شعله آزمون اعمالی به آزمون، شبیه‌سازی از شعله‌ای است که ممکن است از قطعات نزدیک آزمون به وجود آید، چنین شعله‌ای ممکن است در کاربرد واقعی، بر اثر یک اشکال الکتریکی رخ دهد. در صورت امکان مدت زمان اعمال شعله آزمون و معیارهای پذیرش باید در مشخصات مربوط تعیین شود.

۵ شرح دستگاه شعله سوزنی

۵-۱ مشعل

مشعلی که شعله آزمون را ایجاد می‌کند از لوله‌ای با حداقل طول ۳۵ mm و قطر داخلی $0.1 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$ و حداکثر قطر خارجی ۰/۹ mm تشکیل شده است.

یادآوری - لوله مشخص شده در استاندارد [1] ISO9626 : 2016 (۰/۸ mm دیواره‌های عادی یا دیواره‌های نازک) مطابق با این الزامات است.

۵-۲ منبع گاز

مشعل از گاز بوتان یا پروپان با حداقل خلوص ۹۵٪ تغذیه می‌شود.

۵-۳ شعله

در حالی که محور مشعل در وضعیت قائم است، منبع تغذیه گاز را باز کنید و شدت جریان گاز را طوری تنظیم کنید که ارتفاع کل شعله $1 \text{ mm} \pm 12 \text{ mm}$ باشد، به گونه‌ای که شعله در نور کم سو و پس زمینه تاریک مشاهده شود (به شکل ۱ مراجعه شود) و به طوری که شعله آزمون متقارن باشد. برای یک دوره دست کم ۵ min منتظر بمانید تا شرایط مشعل به تعادل برسد. نباید هیچ هوایی به لوله مشعل راه یافته باشد.

شعله باید با استفاده از دستگاه و جزئیات روش بیان شده در پیوست الف تایید شود.

۵-۴ شیر کنترل

یک شیر کنترل برای تنظیم شدت جریان گاز لازم است تا اطمینان حاصل شود که ارتفاع کلی شعله در رواداری مورد نیاز قرار دارد.

۵-۵ محفظه / هود آزمایشگاهی

محفظه / هود آزمایشگاهی باید دارای حجم داخلی حداقل 0.5 m^3 باشد. محفظه باید یک محیط بدون جریان هوا را تامین کند، ضمن این که امکان گردش حرارتی عادی هوای عبور داده شده روی آزمونه را فراهم آورد. محفظه باید به گونه ای باشد که امکان مشاهده فرآیند آزمون وجود داشته باشد. سطوح داخلی محفظه باید تیره رنگ باشد. در صورت تردید، زمانی که یک لوکس متر رو به پشت محفظه در محل آزمونه قرار داده می شود، شدت روشنایی ثبت شده باید کمتر از 20 lx باشد.

برای ایمنی و راحتی، مطلوب است که این محفظه / هود آزمایشگاهی (که می تواند کاملاً بسته باشد) با یک وسیله تخلیه فن خروجی، برای خارج کردن مواد حاصل از احتراق که ممکن است سمی تجهیز گردد. وسیله تخلیه در صورت تعبیه، باید حین آزمون خاموش شده و بلافاصله پس از آزمون جهت خارج کردن آتش بارها روشن شود. ممکن است دریچه یک طرفه به سمت بیرون^۱ مورد نیاز باشد.

یادآوری - قرار دادن یک آینه در محفظه جهت فراهم آوردن دید از پشت آزمونه مفید است.

۵-۶ لایه

۵-۶-۱ لایه مشخص شده

به منظور ارزیابی احتمال گسترش آتش، به عنوان مثال با ذرات سوزان یا ملتهب در حال سقوط از آزمونه، یک لایه از ماده یا قطعاتی که معمولاً آزمونه را احاطه کرده یا زیر آزمونه قرار می گیرند، باید زیر آزمونه در فاصله ای برابر با فاصله بین آزمونه و قطعات یا مواد اطراف که در استفاده عادی نصب می شود قرار داده شوند.

۵-۶-۲ لایه استاندارد شده

اگر آزمونه، یک زیر مجموعه یا قطعه ای از وسیله است و به طور جداگانه مورد استفاده قرار می گیرد به طوری که فواصل و مواد احاطه کننده آن مشخص نمی باشد، تخته چوبی با سطح صاف به ضخامت تقریبی 10 mm در تماس نزدیک با یک تک لایه از کاغذ لفاف سبک مشخص شده در زیربند ۳-۱۳ بر روی سطح بالایی یک تخته چوب با سطح صاف و هموار به ضخامت تقریبی 10 mm و در تماس نزدیک با آن قرار داده می شود. تخته چوب باید در فاصله $5 \text{ mm} \pm 200 \text{ mm}$ پایین تر از محل اعمال شعله سوزنی قرار گیرد. اگر آزمونه یک تجهیز ایستاده کامل باشد، باید این وسیله در حالت استفاده عادی بر روی تخته ای از چوب که با کاغذ پوشیده شده، قرار داده شود. این تخته از هر طرف 100 mm بزرگتر از کف وسیله است. اگر آزمونه یک تجهیز کامل برای نصب روی دیوار باشد. در وضعیت استفاده عادی خود در فاصله $5 \text{ mm} \pm 200 \text{ mm}$ بالای تخته ای که با کاغذ پوشیده شده نصب می شود.

1-A positive closing damper

۵-۷ زمان سنج

حداقل تفکیک‌پذیری^۱ زمان سنج باید 0.5 s باشد.

۶ آزمون

در صورت امکان، آزمون باید یک وسیله کامل، زیرمجموعه یا قطعه‌ای از آن باشد. اگر برای انجام دادن آزمون برداشتن قطعاتی از محفظه یا بریدن قسمت مناسبی از آن لازم باشد باید دقت شود و اطمینان یافت که شرایط آزمون با شرایط استفاده عادی از لحاظ شکل، تهویه، تاثیر تنش‌های حرارتی و شعله‌های احتمالی ایجاد شده با ذرات سوزان یا ملتهبی که در مجاورت آزمون می‌افتند، اختلاف زیادی نداشته باشد.

اگر آزمون قسمت مناسبی است که از واحد بزرگتری بریده شده، باید دقت نمود تا اطمینان یافت که در این مورد خاص شعله آزمون به‌طرز نادرست مثلاً در لبه ایجاد شده در اثر برش، اعمال نشود.

اگر انجام آزمون بر روی یک زیر مجموعه یا قطعه داخل وسیله امکان‌پذیر نباشد، آزمون بر روی یک قسمت برداشته شده از وسیله انجام می‌شود.

۷ زمان‌های اعمال شعله

مقادیر ترجیحی مدت زمان‌های اعمال شعله آزمون (t_a) به شرح زیر است:

$5\text{ s}, 10\text{ s}, 15\text{ s}, 20\text{ s}, 30\text{ s}, 60\text{ s}, 120\text{ s}$

رواداری برای تمامی مقادیر 0 s -

مدت زمان اعمال شعله آزمون باید با توجه به مشخصات نهایی مربوط به وسیله انتخاب شود.

یادآوری- برای مثال یک سیستم طبقه بندی شده برای آزمون شعله سوزنی در پیوست پ شرح داده شده است.

۸ آماده‌سازی و شرایط آزمون

۸-۱ آماده‌سازی

آزمون و تخته چوبی پوشش داده با کاغذ مشخص شده در زیر بند ۳-۱۳ باید به مدت 24 h در جوی با دمای بین 15°C و 35°C و رطوبت نسبی بین 45% و 75% قبل از شروع آزمون قرار گیرند. مگر این‌که در استاندارد مربوط غیر از آن مشخص شده باشد، پس از آماده سازی، آزمون‌ها باید در طول یک ساعت آزمون شوند (به استاندارد ISO 291 مراجعه شود).

1- resolution

۸-۲ شرایط آزمون

تمام آزمون‌ها باید تحت شرایط جوی به شرح زیر آزمون شوند، مگر این که به صورت دیگری مشخص شده باشد.

- دما: 15°C تا 35°C ؛ و

- رطوبت نسبی: $\leq 75\%$.

۹ روش اجرایی آزمون

۹-۱ کلیات

هشدار

برای حفظ سلامتی آزمون‌کنندگان در برابر ریسک‌های زیر باید احتیاط‌های خاص در نظر گرفته شود:

- ریسک انفجار یا آتش سوزی؛
- استنشاق دود و / یا مواد سمی؛ و
- پسماندهای سمی.

۹-۲ وضعیت قرار گیری آزمون

چیدمان آزمون باید به گونه ای باشد که در استفاده عادی بیشترین احتمال وقوع اشتعال در حین انجام آزمون وجود داشته باشد، مگر آنکه در مشخصات مربوط طور دیگری مشخص شده باشد. وسایل نگهدارنده آزمون نباید روی شعله آزمون یا انتشار شعله‌ها به روشی غیر از این که تحت شرایط استفاده عادی رخ می‌دهد، تاثیر بگذارد.

۹-۳ اعمال شعله سوزنی

شعله آزمون باید به آن قسمت از سطح آزمون اعمال شود که به احتمال زیاد تحت تاثیر شعله های ناشی از استفاده عادی یا شرایط اشکال قرار می‌گیرد. مثال‌هایی از وضعیت قرارگیری آزمون در شکل‌های ۲-الف و ۲-ب نشان داده شده است.

مدت زمان شعله آزمون باید همان‌طور که در مشخصات مربوط تعیین شده است، اعمال شود.

در حالی که محور مرکزی لوله مشعل عمودی است، مشعل را دور از آزمون قرار دهید و آن را به گونه‌ای تنظیم کنید که شعله آزمون استاندارد به طول نامی ۱۲ mm مطابق زیربند ۵-۳ تامین شود. برای حداقل ۵min منتظر بمانید تا شرایط مشعل به حالت تعادل برسد (به زیربند ۵-۱ مراجعه شود)، مشعل را

بچرخانید تا این که لوله آن در طول مدت زمان آزمون تحت زاویه $5^{\circ} \pm 45^{\circ}$ نسبت به حالت قائم قرار گیرد (به شکل ۱ مراجعه شود).

شعله آزمون باید طوری قرار گیرد که نوک آن در تماس با سطح آزمون باشد. اگر آزمون به طور عمودی بالای شعله آزمون قرار گیرد، آزمون در یک فاصله $1 \text{ mm} \pm 8 \text{ mm}$ بین مرکز سطح بالای مشعل و قسمت بیرون مانده از گیره، در طول مدت آزمون قرار می گیرد، از هرگونه رشته شدن^۱ یا ماده مذاب چشم پوشی کنید. اگر آزمون به صورت افقی از شعله آزمون قرار داشته باشد، یک فاصله $1 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ بین مرکز سطح بالای مشعل و قسمت بیرون مانده آزمون، در طول مدت زمان آزمون قرار می گیرد (به شکل ۱ مراجعه شود).

شعله آزمون پس از زمان اعمال شعله (t_a)، برداشته می شود (به بند ۷ مراجعه شود).

اگر در استاندارد مربوط الزام شود، آزمون در بیش از یک نقطه بر روی همان آزمون انجام می شود. در چنین شرایطی باید اطمینان حاصل نمود که خرابی های ناشی از آزمون های قبلی بر نتیجه آزمون که انجام می گیرد، تاثیر نمی گذارد.

۹-۴ تعداد آزمون ها

آزمون بر روی ۳ آزمون انجام می شود مگر این که در مشخصات مربوط غیر از این مشخص شده باشد.

۱۰ مشاهدات و اندازه گیری ها

در صورت اشتعال آزمون و/یا لایه ای که زیر آن قرار داده شده و/یا قسمت های اطراف آن، مدت زمان سوختن (t_b) اندازه گیری و ثبت می شود. اشتعال لایه زیرین باید مشاهده و ثبت شود، مدت زمان سوختن عبارت است از فاصله زمانی لحظه برداشتن شعله آزمون تا لحظه ای که شعله ها خاموش شوند، یا التهاب آزمون یا قسمت های مجاور و/یا لایه مورد استفاده در آزمون، دیگر دیده نشود.

۱۱ ارزیابی نتایج آزمون

در صورت برقراری یکی از موارد زیر، فرض می شود که آزمون، آزمون شعله سوزنی را به صورت رضایت بخشی تحمل کرده است.

الف- هیچگونه اشتعالی در لایه زیرین دیده نشود و پس از برداشتن شعله آزمون، هیچگونه شعله یا التهابی از آزمون دیده نشود.

ب- شعله یا التهاب آزمونه و قسمت‌های اطراف در طی ۳۰s پس از برداشتن شعله آزمون، خاموش شود، در $t_b < 30s$. قسمت‌های اطراف نباید کاملاً بسوزند و هیچ‌گونه اشتعالی در لایه زیرین آزمونه نباید وجود داشته باشد.

۱۲ اطلاعاتی که باید در مشخصات مربوطه داده شود

مشخصات مربوط باید جزئیات زیر را نشان دهد:

- الف- هرگونه آماده‌سازی، اگر با آن چه در بند ۸ مشخص شده متفاوت باشد؛
- ب- تعداد آزمونه‌ها، اگر از آنچه در زیربند ۹-۴ مشخص شده متفاوت باشد؛
- پ- وضعیت قرارگرفتن آزمونه (به زیربند ۹-۲ مراجعه شود)؛
- ت- سطح مورد آزمون و محل اعمال شعله (به زیربند ۹-۳ مراجعه شود)؛
- ث- لایه مشخص شده برای ارزیابی اثرات ذرات سوزان یا ملتهب در حال سقوط از آزمونه (به زیربند ۵-۶ مراجعه شود)؛
- ج- مدت زمان اعمال شعله (t_a) (به بند ۷ مراجعه شود)؛
- چ- مدت زمان و میزان سوختن مجاز با توجه به طراحی و ترتیب قرار گرفتن قسمت‌های مختلف حفاظ‌ها و موانع داخل وسیله؛
- ح- اینکه معیار تعیین شده برای بررسی مطابقت با مقررات ایمنی کافی است، یا بهتر است معیار دیگری معرفی شود.
- خ- هرگونه الزامات اگر متفاوت از موارد مندرج در بندهای ۱۰ و ۱۱ باشد.

۱۳ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

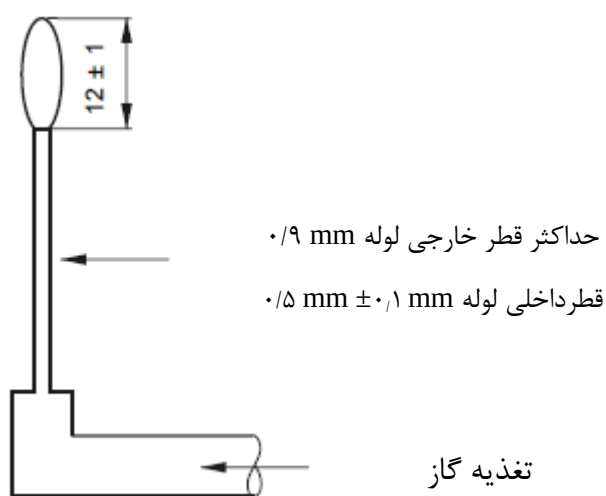
- الف- نوع و توصیف آزمونه (به بند ۶ مراجعه شود)؛
- ب- روش آماده سازی آزمونه (به بند ۶ مراجعه شود)؛
- پ- هر گونه آماده سازی و ایجاد شرایط محیطی برای آزمونه (به بند ۸ مراجعه شود)؛
- ت- تعداد آزمونه ها (به زیر بند ۹-۴ مراجعه شود)؛
- ث- مدت زمان اعمال شعله آزمون (t_a) (به بندهای ۷ و ۱۲ مراجعه شود)؛
- ج- سطح مورد آزمون و محل اعمال شعله (به زیربند ۹-۳ مراجعه شود)؛

چ- لایه مشخص شده به کار رفته برای ارزیابی اثرات ذرات سوزان یا ملتهب در حال سقوط از آزمون (به زیربند ۵-۶ مراجعه شود)؛

ح- این که شعله آزمون در بیش از یک نقطه بر روی همان آزمون اعمال شده است (به زیربند ۹-۳ مراجعه شود)؛ و

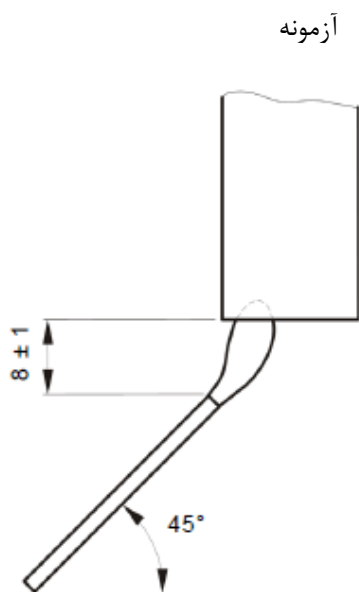
خ- نتایج آزمون (به بندهای ۱۰ و ۱۱ مراجعه شود)؛

ابعاد بر حسب mm

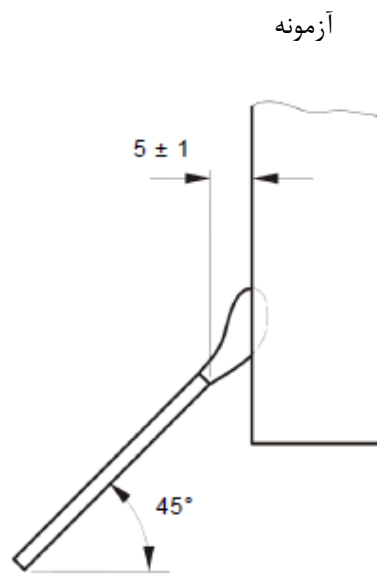


شکل ۱- شعله و مشعل

ابعاد بر حسب ملی متر



شکل ۲- الف - وضعیت اعمال شعله آزمون (مثال افقی)



شکل ۲- ب - وضعیت اعمال شعله آزمون (مثال عمودی)

شکل ۲- وضعیت های آزمون

پیوست الف

(الزامی)

چیدمان آزمون تائید شعله

الف-۱ اصول تایید شعله آزمون

زمان صرف شده برای افزایش دمای بلوک مسی شرح داده شده در شکل الف-۱ از $100^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ به $700^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ وقتی که از چیدمان مورد تایید، برای آزمون تایید شعله از چیدمان شکل الف-۲ استفاده می شود، باید برابر با $1/0 \text{ s} \pm 23/5 \text{ s}$ باشد.

هر زمان که منبع گاز تغییر کرده یا جایگزین شود، شعله باید مطابق پیوست الف تایید شود.

یادآوری - برای تایید شعله آزمون اطلاعات تفضیلی را می توان در استاندارد ملی ایران شماره ۴۰-۱۱-۳۱۳۴ یافت.

الف-۲ دستگاه آزمون

الف-۲-۱ مشعل

مشعل باید مطابق با زیر بند ۵-۱ باشد.

الف-۲-۲ شیر کنترل

یک شیر کنترل برای تنظیم شدت جریان گاز مورد نیاز است.

الف-۲-۳ بلوک مسی

مواد بلوک مسی باید مشخص شود Cu-ETP UNS C11000 (به استاندارد ASTM-B187 مراجعه شود)، بلوک مسی باید دارای قطر $4 \text{ mm} \pm 0/01 \text{ mm}$ با جرم: $0/58 \text{ g} \pm 0/01 \text{ g}$ ، که کاملاً ماشین کاری و پرداخت شده اما بدون سوراخ باشد، به شکل الف-۱ مراجعه شود.

الف-۲-۴ ترموکوپل

ترموکوپل باید از سیم نازک غلاف فلزی نوع K (آلیاژ نیکل - کروم) با قطر خارجی غلاف فلزی $0/5 \text{ mm}$ باشد.

روش ترجیحی بستن ترموکوپل به بلوک مسی، پس از حصول اطمینان از اینکه ترموکوپل در عمق سوراخ کاملاً قرار داده شده است، فشرده سازی مس در اطراف ترموکوپل است، تا بدون آسیب در آنجا بماند، همان طور که در شکل الف-۲ نشان داده شده است.

الف-۲-۵ وسایل نشان دهنده / ثبت کننده دما / زمان

این افزاره باید برای اندازه گیری زمان لازم برای اینکه دمای بلوک مسی از $100^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ به $700^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ برسد، مناسب باشد. افزاره زمان سنج نباید رواداری بیش از 0.5 s داشته باشد.

الف - ۳ روش اجرایی

مثالی از یک شاخص مناسب برای تنظیم ارتفاع شعله و فاصله بین مشعل و بلوک مسی در شکل الف-۳ داده شده است، نگه دارنده شاخص باید به گونه ای ساخته شود، روی شعله انتهای لوله مشعل قرار نگیرد و نیز شعله مشعل دچار اختلال نکند.

- چیدمان آزمون تایید شعله را طبق شکل الف-۲ در یک محیط بدون جریان هوا به گونه ای بر پا کنید به طوری که اطمینان حاصل شود که اتصالات بدون نشت گاز می باشد.

- مشعل را به طور موقت از بلوک مسی دور کنید تا اطمینان حاصل شود که در حین تنظیم اولیه شدت جریان گاز، شعله هیچ تاثیری بر روی بلوک مسی ندارد.

- در حالیکه محور مشعل در وضعیت قائم است، منبع تغذیه گاز را باز کنید و شدت جریان گاز را طوری تنظیم کنید که ارتفاع کل شعله $12\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ باشد، به گونه ای که شعله با نور کم و پس زمینه تاریک مشاهده شود، و به طوری که شعله آزمون متقارن باشد.

- به مدت دست کم 5 min منتظر بمانید تا شرایط مشعل به تعادل برسد، و ارتفاع شعله را اندازه بگیرید تا اطمینان حاصل شود، ارتفاع در حد مورد نیاز است.

- در شرایطی که وسایل ثبت کننده/ نشان دهنده زمان/دما در حال کار هستند، مشعل را دوباره زیر بلوک مسی قرار دهید.

- مدت زمان افزایش بلوک مسی از $100^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ به $700^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ، سه مرتبه اندازه گیری کنید. پس از هر مرتبه اجازه دهید بلوک مسی در هوا تا کمتر از 50°C به طور طبیعی خنک شود.

یاد آوری- در دماهای بالاتر از 700°C ، ترموکوپل به راحتی می تواند آسیب ببیند، بنابراین توصیه می شود فوراً پس از رسیدن به دمای 700°C مشعل را بردارید.

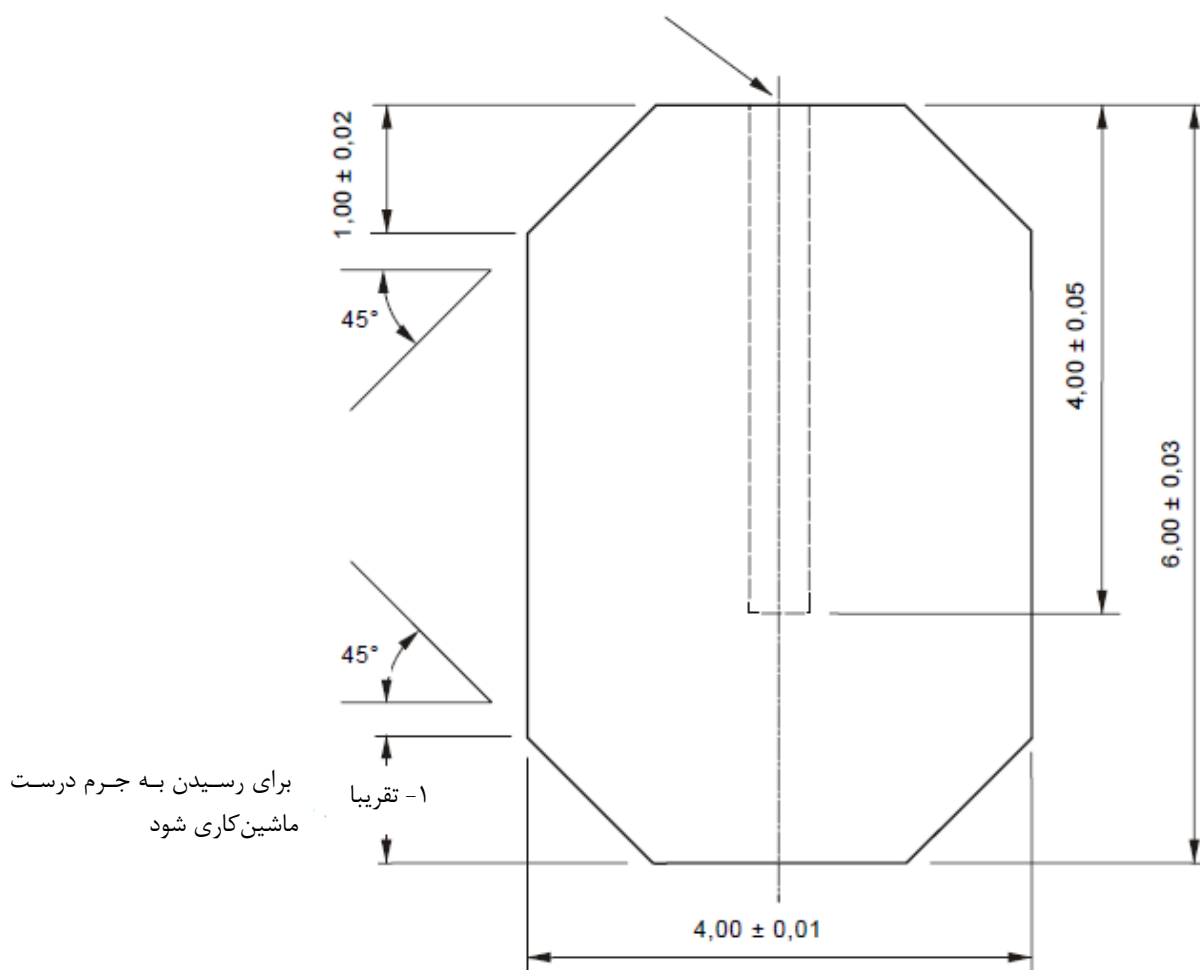
- اگر بلوک مسی قبلاً مورد استفاده قرار نگرفته باشد. یک بار عملیات فوق را بر روی سطح بلوک انجام دهید. از این نتیجه صرف نظر کنید.

- به عنوان نتیجه آزمون، متوسط زمان را بر حسب ثانیه محاسبه کنید.

- اگر نتیجه در گستره $s \pm 1/0$ باشد، شعله تایید می شود.

ابعاد بر حسب mm

سوراخ دریل کاری شده برای بستن
مناسب ترموکوپل $mm \pm 0.5$



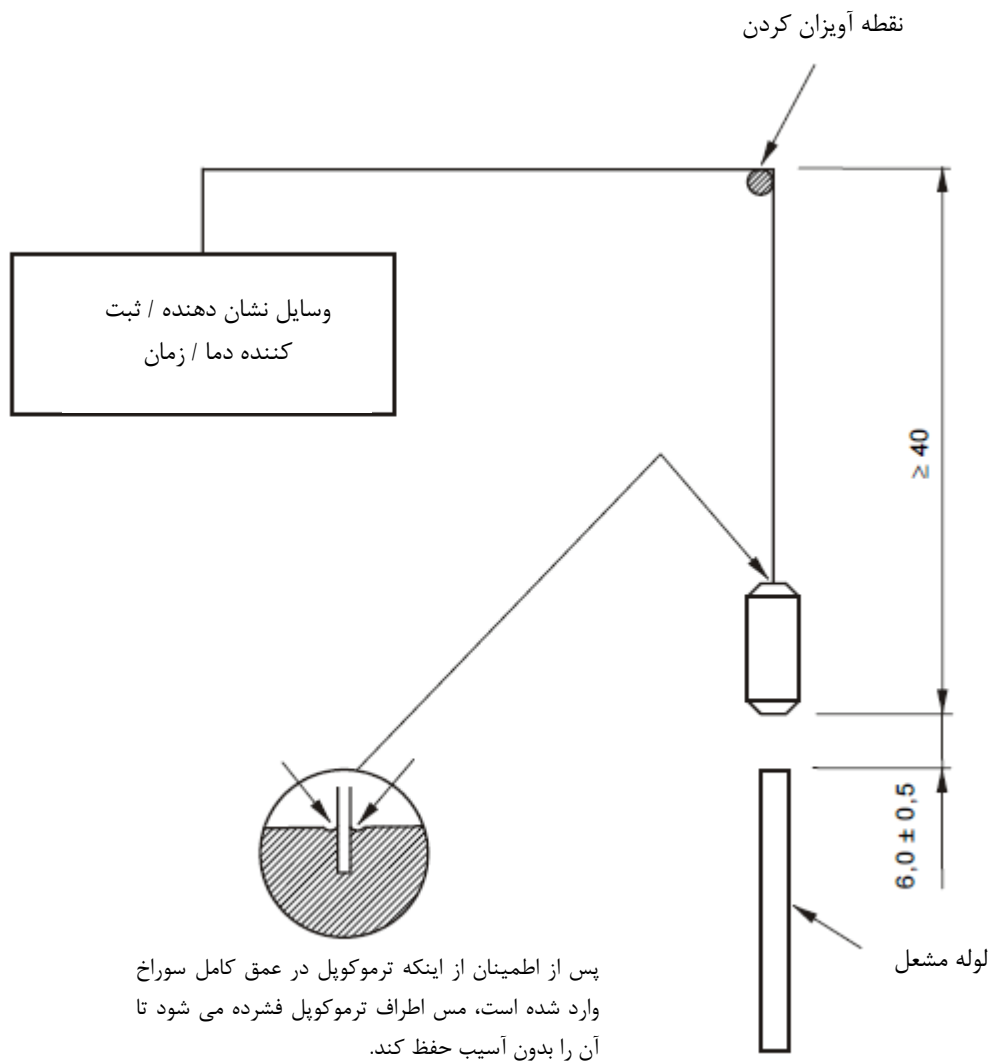
رواداری: (زاویه ای) ± 30 min, ± 0.1 , مگر غیر از آن بیان شده باشد.

ماده: مس الکترولیتی با قابلیت هدایت بالا Cu-ETP UNS C 11000 (به استاندارد بین المللی ASTM-B187 مراجعه شود).

جرم: $g \pm 0.1$ $g \pm 0.058$ قبل از دریل کاری

شکل الف -۱ بلوک مسی

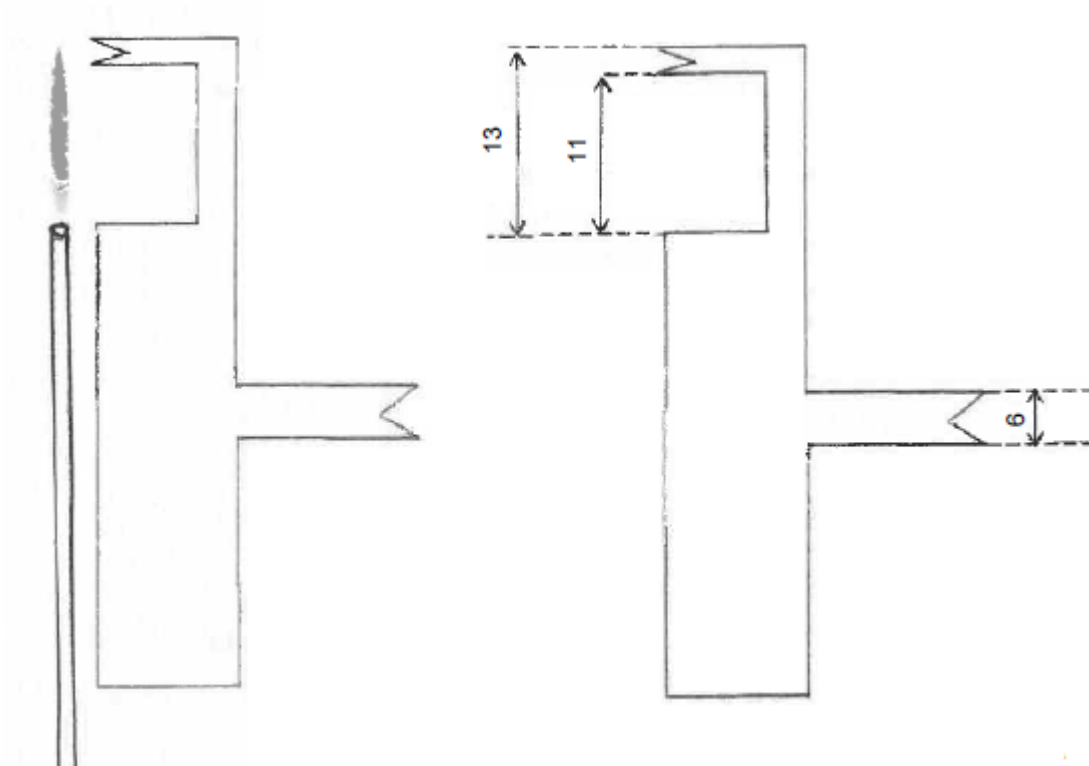
ابعاد بر حسب mm



حالت آویزان کردن بلوک مسی باید بگونه‌ای باشد که بلوک حین آزمون ساکن باقی بماند.

الف - ۲ چیدمان آزمون انطباقی

ابعاد بر حسب mm



الف - ۳ شاخص اندازه‌گیری ارتفاع شعله و فاصله بین مشعل و بلوک مسی (به‌طور مثال)

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

نمونه‌ای از مشخصات یا مشخصه کمینه محصول

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۷۵ خازن های ثابت برای استفاده در وسایل الکترونیکی - قسمت ۱- مشخصات عمومی [۳]، روش آزمون در جدول ۷ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۷۷۵ مشخص می‌کند که مدت زمان در معرض شعله بودن و حداکثر زمان سوختن به حجم قسمت‌های تحت آزمون و طبقه مشخص شده خازن بستگی دارد. به عنوان مثال، یک خازن با یک طبقه مشخص شده از کد C ستون آتش‌گیری غیرفعال و یک حجم بزرگتر از 1750 mm^3 به مدت ۳۰s در معرض شعله قرار می‌گیرد و بعد از این که شعله برداشته شد، بهتر است بیش از ۳۰ ثانیه نسوزد.

معیارهای جدول ۷ از استاندارد ملی ۱-۱۳۷۷۵ به شرح زیر است (جدول ب-۱)

جدول ب-۱ درجه سختی و الزامات

بیشینه زمان سوختن برحسب ثانیه	سختی ها				طبقه آتش پذیری
	زمان در معرض آتش بودن، برحسب ثانیه، برای گستره های حجم خازن				
	حجم $> 1750 \text{ mm}^3$	حجم $< 500 \text{ mm}^3$ $\leq 1750 \text{ mm}^3$	حجم $< 250 \text{ mm}^3$ $\leq 500 \text{ mm}^3$	حجم $\leq 250 \text{ mm}^3$	
۳	۱۲۰	۶۰	۳۰	۱۵	A
۱۰	۶۰	۳۰	۲۰	۱۰	B
۳۰	۳۰	۲۰	۱۰	۵	C

پیوست پ
(آگاهی دهنده)

مقایسه نتایج آزمون‌های تایید شده با استفاده از گازهای پروپان و بوتان به عنوان سوخت

این پیوست نتایج حاصل از مقایسه آزمون‌های تایید شده با استفاده از گازهای پروپان و بوتان به عنوان سوخت برای ارائه آزمون شعله سوزنی را نشان می‌دهد.

نتایج (جدول پ-۱) نشان می‌دهد که کدام سوخت پروپان یا بوتان برای تولید یک شعله آزمون مناسب، مطابق با پیوست الف این استاندارد است.

جدول پ ۱ - نتایج آزمون‌های تایید شده با استفاده از گازهای پروپان یا بوتان به عنوان سوخت

سوخت	پروپان C_3H_8	بوتان C_4H_{10}
تاریخ انجام	۱۶ ژانویه، ۲۰۱۴	۲۷ فوریه، ۲۰۱۴
ارتفاع شعله (mm)	۱۲	۱۲
نتایج زمان لازم برای رسیدن دمای بلوک مسی از $100^{\circ}C$ به $700^{\circ}C$ (s)	اولین آزمون	۲۲/۳
	دومین آزمون	۲۲/۴
	سومین آزمون	۲۳/۲
	چهارمین آزمون	۲۳/۲
	پنجمین آزمون	۲۲/۸
		۲۳/۱

با توجه به پیوست الف، اگر نتیجه در محدوده $23/5 \pm 1/s$ باشد، شعله تایید می‌شود.

کتابنامه

- [1] ISO 9626:2016, Stainless steel needle tubing for the manufacture of medical devices – Requirements and test methods
- [2] IEC TS 60695-11-40, Fire hazard testing – Part 11-40: Test flames – Confirmatory tests – Guidance
- [3] IEC 60384-1:2016, Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification