



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۲۵۸-۳

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

19258-3

1st.Edition

2015

واکنش در برابر آتش - قابلیت افروزش

فرآورده‌های ساختمانی

قسمت ۳: آزمون با چند منبع

**Reaction to fire tests - Ignitability
of building products subjected to
direct impingement of flame –
Part 3: Multi-source test**

ICS: 13.220.50

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود 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 می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، 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 نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمونگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج وسایل بین المللی یکاها، کالیبراسیون (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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« واکنش در برابر آتش - قابلیت آفرینش فرآورده‌های ساختمانی. قسمت ۳: آزمون با چند منبع »

رئیس:

موسوی قاسمی، سید آرشد
(دکتری مهندسی عمران - سازه)

سمت و/یا نمایندگی

دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تبریز

دبیر:

کاظم‌نیا، حمیدرضا
(کارشناس مهندسی عمران)

مدیر عامل شرکت صدرسازه رسام

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ارشد، بهمن

(کارشناس ارشد مهندسی عمران - سازه)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

الفت، محمدرضا

(کارشناس ارشد مهندسی شیمی)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

پوربابا، مسعود

(کارشناس ارشد مهندسی عمران - سازه)

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد مراغه

تبریزی، آذر

(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت کیفیت افرینان آذر

تقی اکبری، لیلا

(کارشناس ارشد مهندسی شیمی - آلی)

کارشناس ارشد تحقیقات آتش

روا، افشین

(کارشناس ارشد مهندسی عمران - سازه)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

زمان پور، اصغر

(کارشناس مهندسی عمران)

مجتمع مس سرنگون

فرشباغیان، محمدرضا

(کارشناس مهندسی صنایع چوب)

شرکت کبریت ستاره تبریز

مدیر کل استاندارد آذربایجان شرقی

فرشی حق‌رو، ساسان

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه‌های هیدرولیکی)

فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
ب		آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج		کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه		پیش‌گفتار
و		مقدمه
۱	۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	۲	مراجع الزامی
۲	۳	اصطلاحات و تعاریف
۲	۴	اصول
۲	۵	الزامات ایمنی
۳	۶	فرایند اشتعال
۴	۷	خصوصیات منابع آفرزش
۵	۸	منبع گاز و تنظیم
۵	۹	منابع آفرزش (اشتعال)
۷	۱۰	آزمونه‌ها
۸	۱۱	وسایل آزمون
۹	۱۲	اتاق آزمون
۱۰	۱۳	بهینه‌سازی و فضاهای اطراف آزمون
۱۰	۱۴	تهویه اتاق
۱۰	۱۵	مدت زمان‌های استفاده شعله
۱۱	۱۶	فرایند آزمون
۱۳	۱۷	مشاهدات در طول آزمون
۱۳	۱۸	بیان نتایج
۲۱		پیوست الف (اطلاعاتی) ویژگی‌های منابع آفرزش
۲۲		پیوست ب (اطلاعاتی) استفاده از توسط مشخص‌کننده‌ها
۲۳		پیوست پ (اطلاعاتی) اطلاعات درباره آزمون فرآورده‌ها در کاربرد نهایی
۲۴		پیوست ت (اطلاعاتی) کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «واکنش در برابر آتش - قابلیت افروزش فرآورده‌های ساختمان. قسمت ۳- آزمون با چند منبع» که پیش‌نویس آن توسط شرکت صدر سازه رسام تهیه و تدوین شده است و در پانصد و هشتاد و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۳/۱۲/۱۹ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 11925-3: 1997, Reaction to fire tests - Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame - Part 3 Multi-sourcetest

مقدمه

حفاظت ساختمان‌ها در برابر حریق از مسائل مهمی است که در طراحی ساختمان‌ها باید مورد توجه قرار گیرد. مروری گذرا به مقررات و آئین نامه‌های ساختمانی کشورهای مختلف نشان می‌دهد که حجم قابل توجهی از مطالب این آئین‌نامه‌ها صرفاً به ایمنی حریق اختصاص دارد و تا حدود زیادی سایر قسمت‌های آئین نامه را نیز از خود متأثر می‌نماید. از جمله نیازهای مقرراتی و تحقیقاتی در این زمینه استانداردسازی روش‌های ارزیابی رفتار مصالح و فرآورده‌های ساختمانی در برابر آتش می‌باشد. به این منظور لازم است تا استانداردهای آزمون‌های آتش تدوین و در اختیار جامعه فنی کشور قرار گیرد. اصولاً رفتار و عملکرد مصالح و فرآورده‌های ساختمانی در برابر حریق در دو حوزه اصلی زیر مورد آزمون قرار می‌گیرد:

الف - عملکرد واکنش در برابر آتش: مشخص کننده میزان مشارکت یک محصول در گسترش حریق می‌باشد؛
ب - عملکرد مقاومت در برابر آتش: عبارت از توانایی یک محصول برای جلوگیری از گسترش آتش و / یا دود از منطقه حریق گسترش یافته به فضاهای مجاور است و در صورت لزوم می‌تواند شامل بررسی حفظ پایداری مکانیکی عضو ساختمانی در برابر حریق نیز باشد. در بین آزمون‌های واکنش در برابر آتش یکی از مهم‌ترین آن‌ها اندازه‌گیری میزان رهایش گرما ناشی از سوختن یا اشتعال مصالح می‌باشد. هر اندازه مصالحی بر اثر سوختن مقدار حرارت بیشتری آزاد (رها) نماید، مشارکت بیشتری در گسترش حریق داشته و در نتیجه خطرناک‌تر خواهد بود

این استاندارد سومین قسمت از استانداردهای واکنش در برابر آتش است. این آزمون جزء روش‌های آزمون برای طبقه بندی مصالح، فرآورده‌ها و اجرای ساختمانی از نظر عملکرد واکنش در برابر آتش می‌باشد

هشدار - کلیه آزمون‌های آتش ممکن است خطراتی در بر داشته باشد و این امکان وجود دارد که دود یا گازهای سمی در طول آزمون متصاعد شود. بنابراین لازم است همه تا ارزیابی همه خطرات احتمالی و یشگیریهای احتمالی صورت گیرد. توصیه‌ای که در بند ۵ داده شده باید پیروی گردد

واکنش در برابر آتش - قابلیت آفرزش فرآورده های ساختمانی که در معرض برخورد مستقیم شعله آتش هستند قسمت ۳: آزمون با چند منبع

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین یک سری منابع اشتعال (آفرزش) است که می‌تواند در تعیین قابلیت آفرزش مواد، مواد مرکب (کامپوزیت) و مجموعه‌هایی که در معرض برخورد مستقیم شعله‌هایی با اندازه و شدت مختلف ولی بدون تابش متاثر است به کار رود. منابع ممکن است به طور جداگانه یا با روش آزمون مشخص شده استفاده شود.

این روش آزمون قابلیت آفرزش به ماده، مواد مرکب یا مجموعه را تعیین می‌کند و برای ارزیابی پارامتر دیگر آتش (مثال: گسترش شعله) طراحی نشده است. احتمال اینکه ماده مرکب یا مجموعه باعث آفرزش دوم مواد دیگر شود نیز با مشاهده قطرات سوزان یا واریزه که ممکن است تشکیل شده باشد نیز در نظر گرفته شده است.

یادآوری - آفرزش ثانویه ماده در موقعیتی که آتش در حال رشد است را می‌توان با استفاده از استاندارد ISO 5657 که قابلیت آفرزش فرآورده‌های ساختمانی بوسیله تابش را ارزیابی می‌کند، بیان کرد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مرجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO/IEC Guide 52:1990, Glossary of fire terms and definitions.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استانداردهای ISO 11925 و راهنمای ۵۲ ISO/IEC، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز، به کار می‌رود:

۱-۳

آفرزش پایدار

بعد از کنار کشیدن منبع آفرزش، وجود شعله روی سطح آزمون که به مدت حداقل ۴ ثانیه پایدار می‌ماند.

۲-۳

افروزش موقت

بعد از کنار کشیدن منبع شعله، وجود شعله که به مدت ۴ ثانیه پیوسته پایدار نمی‌مانند.

۳-۳

نهان سوزی

اکسیداسیون گرمازا که همراه با شعله‌وری نیست، که پیش‌رونده است (یعنی: مستقل از منبع افروزش) و ممکن است به همراه افروختگی باشد.

۴-۳

خرده باقی مانده (واریزه) مشتعل

ماده‌ای که در طول آزمون جریان می‌یابد یا از آزمون جدا می‌شود و زیر لبه اولیه پایینی آزمون می‌افتد و در حین افتادن به شعله‌وری خود ادامه می‌دهد.

۵-۳

پس تاب

تداوم درخشش آزمون، تحت شرایط آزمون معین، بعد از پایان شعله‌وری، اگر هیچ‌گونه شعله‌وری روی ندهد، بعد از اینکه منبع افروزش حذف شد.

۶-۳

مدت زمان کاربرد شعله

زمان (بر حسب ثانیه) که مشعل در موقعیت نهایی آزمون است.

۷-۳

جرم ثابت

وضعیتی از آزمون وقتی که دو عملیات اندازه‌گیری وزن پی‌درپی در دوره ۲۴ ساعت انجام شده، و بیش از ۰,۱٪ از جرم آزمون یا ۰,۱ گرم، هرکدام که بیشتر باشد، تغییر نکند.

۴ اصول

آزمون‌ها در معرض شعله‌های معینی با اندازه و شدت مختلف هستند و رفتار اشتعالی آن‌ها مشاهده می‌شود. پیوست "پ" راهنمایی در مورد کاربرد این محدوده‌های منابع افروزش برای فرآورده‌ها در شرایط کاربرد نهایی یا آزمون‌هایی که اساساً تخت نیستند، ارائه می‌کند.

۵ الزامات ایمنی

در زمان ارزیابی قابلیت افروزش هر فرآورده با استفاده از منابع شعله خطرانی وجود دارد و لازم است تا اقدامات پیشگیرانه‌ای صورت گیرد. توجه خاصی باید به موارد ذیل شود: جابه‌جایی گازهایی با قابلیت افروزش انبساط گازهایی بالقوه سمی و این واقعیت که شعله وری گسترده آزمون امکان‌پذیر است.

یادآوری - در بعضی موارد ممکن است خاموش کردن کامل نهان سوزی سخت باشد و غوطه‌ورسازی در آب ضروری باشد.

۶ فرایندهای آفرز

۱-۶ وقتی فرآورده‌های ساختمانی در معرض انرژی حرارتی قرار می‌گیرند، بخارهای قابلیت آفرز، ممکن است از سطح آن‌ها به وجود آید. تحت شرایط مناسب (مخصوصاً در دماهای بالا)، غلظت بحرانی بخارهای قابل آفرز ممکن است شکل بگیرد و در نتیجه آفرز لحظه‌ای صورت می‌گیرد. اگر شعله به عنوان تنها منبع انرژی حضور داشته باشد، یا به عنوان منبع تکمیلی، فرایند آفرز کمک خواهد شد. این مکانیسم بعضی اوقات به عنوان آفرز آزمونی (پیلوت) شناخته می‌شود.

۲-۶ آزمونه‌ای از فرآورده ساختمانی زمانی که شعله روی آن نمایان می‌شود مشتعل تلقی می‌شود. آفرز از منابع که با جزئیات در این استاندارد آمده شاید موقت و یا پایدار باشد.

۳-۶ بعد از اینکه آفرز روی داد، بعضی مواد با ایجاد خرده‌ها یا قطره‌هایی مشتعل خطرات اضافی شعله‌وری ایجاد می‌کنند. اگر این خرده‌های مشتعل روی مواد قابل سوختن بیفتند موجب ایجاد آفرز ثانویه می‌شوند و آتش سریعتر گسترش می‌یابد.

۴-۶ کاربرد موضعی یک منبع گرما برای تعدادی از مواد ممکن است منجر به آفرز درخشان (همراه با نور) شود.

۷ مشخصه‌های منابع آفرز

- ۱-۷ مشخصه‌های اصلی منابع آفرز و رابطه آن‌ها با آزمونه ممکن است با عوامل زیر تعریف شود.
- الف - شدت منبع آفرز. اندازه‌گیری شار گرما روی آزمونه در نتیجه ترکیب اثرات هدایت، همرفت و تابش که به وسیله منبع آفرز ایجاد شده است؛
 - ب - محل برخورد منبع آفرز روی آزمونه؛
 - پ - مدت زمان در معرض قرارگیری آزمونه و اینکه آیا مداوم، مقطعی یا در حال رشد است؛
 - ج - قرار دادن منبع آفرز به سوی آزمونه و اینکه آیا برخورد دارد یا نه؛
 - چ - جهت گیری آزمونه نسبت به منبع آفرز؛
 - ح - شرایط تهویه در مجاورت منبع آفرز و سطح در معرض آزمونه؛

۲-۷ منابع آفرز شعله

دو نوع انتخاب شده است.

۱-۲-۷ منبع شعله نفوذی

برای تشکیل منبع شعله انتشار یافته، گاز (مثال: پروپان) در تیوپ‌های ضدزنگ فولادی بدون داخل شدن هوا قبل از پایه شعله جریان می‌یابد.

یادآوری - این شعله‌ها به خوبی شعله‌های طبیعی را شبیه‌سازی می‌کنند ولی آن‌ها اغلب نوسان می‌کنند و برای هدایت آن‌ها آسان نیست در صورتی که هرگونه میل زاویه‌ای برای آزمون مورد نیاز باشد.

۷-۲-۲ منبع شعله پیش مخلوط شده

برای تشکیل شعله پیش مخلوط شده، از یک مشعل (مثال: پروپان) استفاده شود که با دریچه‌های (روزنه‌های) ورودی هوا یا چند شاخه هوای ورودی تنظیم شده‌اند.

یادآوری ۱ - منابع شعله پیش مخلوط در مقایسه با منابع شعله نفوذی قابل هدایت‌تر هستند و برای آزمون‌های کیفی آزمایشگاهی مناسب هستند.

یادآوری ۲ - منابع شعله پیش مخلوط معمولاً داغ‌تر از منابع شعله نفوذی هستند.

۸ منبع گاز و تنظیم

یک منبع گاز پروپان تجاری متصل به منابع افروزش به وسیله:

الف - یک رگلاتور استوانه‌ای با فشار خروجی مطلق ۱ بار؛

ب - یک شیلنگ مناسب پرفشار با قطر داخلی ۵ ml؛

پ - دو جریان سنج با شیرهای سوزنی لازم (مکمل) با دقت $\pm 0,25$ با محدوده‌های جریانی که ۲۵ ml/min تا ۱۶۰ ml/min و ۱ l/min تا ۱۰ l/min که به سر چند شاخه معمول بالا و پایین متصل است تا اجازه اندازه‌گیری با هر کدام از اندازه‌گیرها را بدهد.

مشکلاتی با منبع و اندازه‌گیری پروپان گزارش شده است به خصوص در جایی که سیلندر پروپان، بر حسب نیاز، در محیطی ذخیره شده که سردتر از شرایط تعریف شده آزمون است و یا دورتر از وسایل آزمون است. در این موارد و در شرایط دیگر که مشکلاتی پدید می‌آید، لازم است تیوپ با طول کافی در محیط کنترل شده وجود داشته باشد. (۱۰ درجه سلسیوس تا ۳۰ درجه سلسیوس) مطمئن شویم که پروپان قبل از اندازه‌گیری تا دمای مورد نیاز به تعادل رسیده باشد. یک راه برای کمک به این موضوع عبور پروپان (قبل از اندازه‌گیری جریان) از تیوپ فلزی غوطه‌ور در آب نکه داشته شده در ۲۵ درجه سلسیوس است.

توجه بسیار زیادی برای اندازه‌گیری و تنظیم نرخ جریان پروپان به کار بسته شده لازم است. جریان‌سنج‌های مستقیم‌خوان، حتی آن‌هایی که به وسیله واسنجی (کالیبراسیون) مستقیم پروپان به دست آمده، لازم است در بدو نصب و در دوره‌های منظم در زمان آزمون، با روشی که قادر به اندازه‌گیری دقیق جریان مطلق (کامل) پروپان در تیوپ مشعل باشد، معاینه و بررسی شود. یک روش انجام این کار، اتصال تیوپ مشعل با تیوپ‌گذاری با طول کوچک (تقریباً ۷ میلی‌متر قطر داخلی) به یک جریان‌سنج حباب صابونی (نوعی وسیله آزمون) است، به طوری که مسیر بالارونده یک لایه صابون مقعر یا محدب در یک تیوپ شیشه‌ای با حجم واسنجی شده (مانند بورت) در مدت زمان معین اندازه مطلق جریان را می‌دهد. شیرهای کنترل کوچک را که می‌توان در نرخ جریان دلخواه از پیش تنظیم کرد با ابزار ساده تعویض از یکی به دیگری، هم‌چنین مفید بودنشان اثبات شده است.

۹ منابع آفروزش

۹-۱ شرایط عمومی

منابع آفروزش درجه شدت‌ها و محل‌های برخورد مورد نظر در آزمون‌های آتش که شامل مواد ساختمانی می‌شود را ارائه می‌دهد. منابع ممکن است به طور جداگانه یا ممکن است با روش آزمون و وسایل توضیح داده شده در بند ۱۱، مورد استفاده قرار گیرد. اندازه این شعله و خصوصیات حرارتی هریک از منابع آفروزش با جزئیات در پیوست "الف" آمده است.

۹-۲ منبع آفروزش الف

این نوع تشکیل شده از یک مشعل که شامل تیوپ فولادی ضدزنگ با قطر $0,1\text{mm} \pm 0,5\text{mm}$ و حداقل طول 35mm است.

یادآوری ۱- یک سرنگ زیرجلدی با ته مربع باریک شده و تمیز، مناسب به نظر می‌آید.

جریان سنج باید طوری کالیبره (واسنجی) شود که جریان گاز پروپان را با شدت $25 \pm 2\text{ ml/min}$ در دمای 25 درجه سلسیوس بفرستد.

یادآوری ۲- این منبع شعله نفوذی با شدت و مساحت کم ایجاد می‌کند و برای شبیه‌سازی اثر شعله‌های کوچک که در اثر شرایط اشتباه در تجهیزات الکتریکی حاصل شده اند، استفاده می‌شوند.

۹-۳ منبع آفروزش ب^۱

این منبع تشکیل شده از یک مشعل که همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است ساخته شده است. مشعل از ۳ بخش تشکیل شده است، یک جت گاز، یک تیوپ مشعل و یک پایدارکننده شعله. قطر روزنه (اریفیس) جت گاز باید $0,2\text{mm} \pm 0,19\text{mm}$ باشد. تیوپ مشعل باید از ۴ ناحیه تشکیل شده باشد، محفظه هوا، ناحیه مخلوط گاز، ناحیه پخش و خروجی گاز در محفظه هوا.

تیوپ مشعل باید دارای ۴ سوراخ هوا با قطر 4mm برای هوای ورودی باشد. لبه جلویی سوراخ‌های هوا باید تقریباً هم سطح با نوک جت شود. مشعل باید دارای قطر $1,7\text{mm}$ باشد و با یک خروجی قطر داخلی 3mm باشد. جریان سنج باید طوری واسنجی شود که جریان گاز پروپان را با شدت $1\text{ml/min} \pm 25$ در دمای 25 درجه سلسیوس را بفرستد.

یادآوری - این منبع یک شعله پیش مخلوط شده با شدت کم را ایجاد می‌کند که مشابه ارزش گرمایی منبع پ است و استفاده از آن در جایی که شعله کم، پایدار و قابل هدایت لازم است، مفید است.

۹-۴ منبع آفروزش پ

این منبع تشکیل شده از یک تیوپ مشعل که شامل یک تیوپ فولادی ضدزنگ است. $8,0 \pm 0,1 \text{ mm}$ قطر خارجی، $6,5 \pm 0,1 \text{ mm}$ قطر داخلی و $200 \pm 5 \text{ mm}$ طول جریان سنج باید طوری واسنجی شود، که جریان گاز پروپان را با نرخ $45 \pm 2 \text{ ml/min}$ در دمای 25 درجه سیلیسیوس را بفرستد.

یادآوری- این شعله نفوذی، خروجی گرمایی تقریبا معادل با کبریت مشتعل دارد.

۵-۹ منبع افروزش ت

این نوع از یک لوله مشعل تشکیل شده که شامل یک طول فولاد ضد زنگ است. $8,0 \pm 0,1 \text{ mm}$ قطر خارجی، $6,5 \pm 0,1 \text{ mm}$ قطر داخلی و $200 \pm 5 \text{ mm}$ طول جریان سنج باید طوری واسنجی شود، نرخ $45 \pm \text{ ml/min}$ در دمای 25 درجه سیلیسیوس را بفرستد.

یادآوری- این شعله نفوذی شدت و منطقه برخورد مشابه یک فندک سیگار است.

۶-۹ منبع افروزش ت

این نوع از یک تیوپ مشعل تشکیل شده که شامل یک فولاد افقی با طول 185 mm ضد زنگ است 12 mm قطر خارجی، 9 mm قطر داخلی، که از دو طرف بسته شده و مجهز به تیوپ گاز مرکزی است. تیوپ مشعل باید ردیفی از 14 سوراخ با قطر $1,5 \text{ mm}$ و گام $12,5 \text{ mm}$ باشد، و طوری تنظیم شده تا گاز در یک زاویه 45 درجه زیر افق خارج شود (شکل ۲ را ببینید). جریان سنج باید طوری واسنجی شود که جریان گاز پروپان را با نرخ 2 l/min در دمای 25 درجه سیلیسیوس را بفرستد.

یادآوری- گرمای خروجی و محل برخورد شعله مشابه سوختن روزنامه مچاله شده است.

۷-۹ منبع افروزش ج

این نوع از یک تیوپ مشعل تشکیل شده که شامل یک فولاد افقی با طول 185 mm ضدزنگ است 12 mm قطر خارجی، 9 mm قطر داخلی، که از دو طرف بسته شده و مجهز به تیوپ منبع گاز مرکزی است. تیوپ مشعل باید ردیفی از 14 سوراخ با قطر $1,5 \text{ mm}$ و گام $12,5 \text{ mm}$ باشد، و طوری تنظیم شده تا گاز در یک زاویه 45 درجه سیلیسیوس زیر افق خارج شود (شکل ۲ را ببینید). جریان سنج باید طوری واسنجی شود که جریان گاز پروپان را با نرخ 10 L/min در دمای 25 درجه سیلیسیوس را بفرستد.

یادآوری- این منبع مشابه شعله‌ای است که تابه روغن سه دقیقه بعد از افروزش روغن آشپزی است.

۸-۹ منبع افروزش چ

این نوع از مشعل فولاد نرم نیکل اندود شده تشکیل شده است. به طور اسمی $15,75 \text{ mm}$ قطر خارجی، $13,5 \text{ mm}$ قطر داخلی و طول 66 mm ، با 4 سوراخ هوای پیش مخلوط شده که هر کدام به طور اسمی 3 mm $22 \text{ mm} \times$ و هر کدام به طور اسمی 40 mm از لبه مشعل، به صورت برابر از هم فاصله دارند.

یادآوری - جریان سنج لازم نیست. این منبع پیش مخلوط شده مانند شعله جوشکاری است. تحت این شرایط ارتفاع شعله تقریباً 110 mm است.

۹-۹ منبع افروزش ح

این نوع تشکیل شده از مشعل فولاد نرم نیکل اندود شده است. به طور اسمی 38mm قطر خارجی، 24 mm قطر داخلی و طول 98mm، با 10 سوراخ هوای پیش مخلوط شده که هر کدام به طور اسمی 5 mm×30 mm و هر کدام به طور اسمی 63 mm از لبه مشعل، به صورت برابر از هم فاصله دارند.

یادآوری - هیچ جریان سنجی لازم نیست. این منبع پیش مخلوط مانند مشعل سقف‌سازی است. تحت این شرایط ارتفاع شعله تقریباً 230 mm است.

۱۰ آزمون

۱-۱۰ ابعاد

ابعاد آزمون‌ها باید همان‌گونه که در جدول ۱ است با رواداری 5 mm نشان داده شده باشد. در حالت معمول آن، وسایل می‌تواند با آزمون‌هایی تا ضخامت حداکثر 50 mm تطبیق یابد. اگر آزمون‌های ضخیم‌تری نیاز باشد تا آزمون شود، باید اصلاحات مناسبی روی نگهدارنده آزمون و محل قرارگیری حامل مشعل صورت گیرد.

۲-۱۰ تعداد و برش

حداقل ۶ آزمون نشانگر ضخامت کامل برای هر منبع بردارید تا به کار برده شود و هر زمان کاربرد شعله (۳ آزمون برای اشتعال سطح و ۳ آزمون برای اشتعال پایین). اگر ماده تحت آزمون ضخامت آن نامتقارن باشد، و در عمل ممکن است که هر کدام از صفحه‌هایش در معرض منبعی از افروزش باشد، سری آزمون مجزا در هر طرف آزمون کنید. به طور مشابه برای موادی که از لحاظ شیمیایی یا فیزیکی در هر صفحه یکنواخت نیستند، سری‌های لازم آزمون را آزمون کنید تا رفتار واقعی ماده زمانی که در معرض منابع مختلف قرار دارد را نشان دهد. بیشتر مواد مرکب و بسیاری مواد همگن با لبه‌های پوشیده نصب می‌شوند و آزمون افروزش لبه روی آزمون به این شکل باید صورت داده شود.

یادآوری ۱ - به عنوان یک مثال نهایی، یک ماده مرکب با یک جهت ماده/دانه و ضخامت نامتقارن، که می‌تواند با لبه‌های پوشیده نا پوشانده نشده نصب شده باشد، نیازمند ۸ مجموعه ۳ تایی آزمون برای افروزش لبه پایین و ۴ مجموعه ۳ تایی آزمون برای افروزش صورت، برای هر یک از در معرض‌گیری تا نوع رفتار افروزش آن مشخص شود.

جایی که مواد به زیرلایه‌ها تثبیت خواهند شد، روش‌های مشابهی باید برای آماده‌سازی آزمون استفاده شود.

یادآوری ۲- دقت و توجه زمان آماده‌سازی مواد برای در معرض قرارگیری لبه پایین اعمال شده به لایه‌ها لازم است، چون در عمل لایه زیرین شاید فراتر از پایین ماده تحت آزمون برود و نه خودش لبه در معرض قرار گیرنده باشد. پیکربندی آزمون باید بازتاب کننده جنبه‌های عملی عواملی همچون زیرلایه، متصل کردن به زیرلایه و شکل اتصالات باشد.

۳-۱۰ مناسب بودن یک فرآورده برای آزمون

۱-۳-۱۰ یک فرآورده اساساً تخت که مشخصات زیر را داشته باشد برای ارزیابی با این روش مناسب است:

الف- سطح اساساً تخت در معرض؛

ب- نامنظمی سطح که روی سطح در معرض به صورت مساوی توزیع شده است به شرطی که؛

ب-۱ حداقل ۵۰٪ صفحه‌ی یک ناحیه مربعی شکل قابل توجه با اندازه $250 \text{ mm} \times 250 \text{ mm}$ که در درون 6 mm عمق از صفحه‌ای که از بالاترین نقاط صفحه در معرض می‌گذرد، قرار گرفته است.

ب-۲ برای صفحه‌ای که دارای ترک‌ها، درزها یا سوراخ‌هایی است که اندازه‌هایشان از $6,5 \text{ mm}$ در عرض و 10 mm در طول تجاوز نمی‌کند، کل صفحه‌ی شامل این‌چنین ترک‌ها، درزها یا سوراخ‌ها، از ۳۰٪ یک ناحیه مربعی شکل قابل توجه با اندازه‌های $250 \text{ mm} \times 250 \text{ mm}$ از صفحه معروض بیشتر نمی‌باشد.

۱-۳-۱۰ در جایی که یک فرآورده دارای ناحیه‌هایی از صفحه‌اش است که به صورت مجزا متفاوت هستند، ولی هر کدام از این صفحه‌های جدا می‌تواند مشخصات صفحه توضیح داده شده در بند ۱-۳-۱۰ را برآورده کند، پس از آن بیش از یک آزمون باید انجام شود تا فرآورده کاملاً ارزیابی شود.

۱-۳-۱۰ وقتی یک صفحه معروض با شرایط هر کدام از قسمت‌های الف و ب از بند ۱-۳-۱۰ مطابقت نکند، فرآورده شاید در شکل اصلاح شده با صفحه معروض اساساً تخت آزمون شود و این مسئله باید در گزارش مطرح شود.

۱۱ وسایل آزمون

۱-۱۱ کلیات

وسایل آزمون طراحی شده است تا هر یک از منابع شعله که با جزئیات در این قسمت ISO11925 است را به آزمونه به صورت روان و قابل تکرار ارائه دهد. وسایل آزمون از یک نگه‌دارنده آزمونه، قاب سوار شونده و یک حامل شعله تشکیل شده است.

۲-۱۱ قاب آزمون

شامل یک بستر فولادی افقی که حامل شعله و تیوپ‌های مشعل به آن چسبیده شده است. در یک انتهای پایه واسطه‌هایی باید تعبیه شود تا گیره آزمونه را در حالت عمودی نگه دارد. (شکل ۳ را ببینید).

یادآوری- به دلیل شرایط خوردگی آزمون و خاموش شوندگی، پیشنهاد شده است قاب از فولاد ضد زنگ ساخته شود.

۳-۱۱ گیره آزمون

عمودی و قابل وفق با بزرگ‌ترین اندازه آزمون است. آزمون‌ها باید در فواصل محکم در موازات هر دو لبه عمودی محکم نگه داشته شود. برای آزمون‌های باریک‌تر، ممکن است نگه‌دارنده‌ها برای جاگیری درون بزرگ‌ترین نگه‌دارنده طراحی شوند تا وضعیت معمول برای آزمون ایجاد شود.

۴-۱۱ حامل مشعل و تیوب

منبع افروزش (به بند ۱۰ مراجعه شود)، باید روی تکیه‌گاه مشعل که به حامل مشعل وصل شده، سوار شود. تیوب باید به وسایلی مجهز شود که اجازه تنظیم عمودی محل منبع افروزش که در آزمون‌های مختلف مورد نیاز است، را امکان پذیر کند. حامل مشعل باید طوری طراحی شود تا فاصله بین مشعل و آزمون با دقت، قابلیت ایجاد دوباره و خودکار ساخته شده فراهم شود به طوری که منبع افروزش بتواند به آرامی و در عرض یک ثانیه در موضع حل تعیین شده آورده شود.

۵-۱۱ زمان سنج

با دقت ۰٫۱ ثانیه و ترجیحاً با وسیله هشدار صوتی باشد.

۶-۱۱ شانه‌های نگه‌دارنده (مقید کننده)

دو عدد (شکل ۵ را ببینید)، متشکل از میله‌های تخت فولاد نرم، به ضخامت ۴ mm و عمق ۲۰ mm، که از آن-ها، شاخک‌های فولاد نرم با ضخامت ۲٫۵ mm و طول ۳۰۰ mm رد شود. یک شاخک ممکن است با پیچ به قاب و با استفاده از پیچ و مهره جا انگشتی در فاصله ۷۵ mm زیر آزمون چسبیده شده باشد. شاخک‌ها روی این شانه باید با گام ۱۰۰ mm قرار گرفته باشد. شانه عقبی باید قادر به اتصال به شانه جلویی با استفاده از مهره‌ها و پیچ‌هایی با طول ۶۰ mm باشد. این شانه باید دارای ۵ شاخک در گام ۱۰۰ mm و ۵۰ mm فاصله از هر طرف باشد.

۷-۱۱ سپرهای مانع جریان هوا

یک تخته غیر قابل سوختن با ضخامت ۹ mm به شکل مثلثی، با پایه تقریباً ۵۰۰ mm و ارتفاع تقریبی ۷۵۰ mm برای استفاده در منابع افروزش الف، ب و پ یک سپر باید در هر طرف قاب آزمون و مجاور با آن قرار گیرد (شکل ۳ را ببینید).

۱۲ اتاق آزمون

از اتاقی که مجهز به فن تخلیه یا روش‌های دیگر تهویه است، استفاده کنید که قادر باشد محیطی که اساساً عاری از جریان هوا باشد، با دمای بین ۱۰ درجه سیلسیوس تا ۳۵ درجه سیلسیوس و رطوبت نسبی $20 \pm 50\%$ فراهم کند.

یادآوری ۱- توصیه می‌شود اتاق آزمون به دو قسمت تقسیم شود، قسمت درونی برای انجام آزمون‌ها و به راحتی از قسمت خارجی که در آن تجهیزات کنترلی قرار دارند، دیده شود.

یادآوری ۲- معلوم شده است که اتاقی که قسمتی از آن تاریک باشد، به مشاهده شعله‌های کوچک سطحی کمک می‌کند.

برای منابع افروزش بزرگ (برای گرمای خروجی بیش از ۱ کیلو وات)، یا اتاق آزمون با حجم حداقل ۲۰ متر مکعب و یا به جای آن محوطه کوچک با جریان هوای سرتاسری لازم است. اگر دومی استفاده شود باید مجهز به سامانه‌های ورودی و تخلیه باشد که دارای جریان هوایی با نرخ بین ۰٫۰۲ متر بر ثانیه ۲٫۰ متر بر ثانیه در حوالی آزمون جریان داشته باشد. این محدودیت‌ها اکسیژن کافی را بدون مختل کردن رفتار سوختن تامین می‌کند.

آزمون با منابع افروزش الف، ب، پ و ت را می‌توان در هر یک از محیط‌های مذکور یا در محفظه‌ای مناسب که دود در آن تهویه شده باشد، انجام داد.

۱۳ شرایط رطوبتی آزمون و تثبیت شرایط

قبل از آزمون، فرآورده‌ای که آزمون می‌شود باید تا جرم ثابت در یک دمای 23 ± 2 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی $50 \pm 5\%$ تثبیت شرایط شود. آزمون در شرایط رطوبتی با دمای 10 ± 20 درجه سلسیوس انجام شود.

۱۴ تهویه اتاق

قبل از این‌که هرگونه آزمون یا فرآورده‌ای آزمون شود، اتاق یا محفظه دود را تهویه کنید تا از حذف گازهای افروزش از آزمون‌های قبلی مطمئن شوید سپس اجازه دهید هوا در مدت زمان کافی جریان یابد تا محدودیت‌هایی که در بند ۱۲ آمده است کاهش یابد.

۱۵ زمان‌های کاربرد شعله

توصیه می‌شود مدت زمان‌های استفاده شعله همان‌گونه که در جدول ۱ نشان داده شده در هر کدام از روش‌های آزمون، برای هر یک از منابع افروزش استفاده شده در آزمون استفاده شود.

جدول ۱- مدت زمان‌های استفاده شعله

منبع اشتعال	اندازه آزمون (mm)	زمان‌های کاربرد شعله (ثانیه)			
		۱	۵	۲۰	۱۲۰
الف	۱۰۰×۱۵۰	۱	۵	۲۰	۱۲۰
ب	۱۰۰×۱۵۰	۱	۵	۲۰	۴۰
پ	۱۰۰×۱۵۰	۱	۵	۲۰	۴۰
ت	۲۰۰×۳۰۰	۱	۵	۲۰	۴۰
ث	۵۰۰×۷۵۰	-	۵	۶۰	۱۸۰
ج	۵۰۰×۱۲۰۰	-	۵	۶۰	۱۸۰
چ	۳۰۰×۳۰۰	۱	۵	۲۰	۴۰
ح	۵۰۰×۷۵۰	-	۵	۶۰	۱۸۰

یادآوری- در حالی که امکان پذیر است تا فرآورده ای را بر خلاف ماتریس کامل منابع و زمان ها آزمون کرد این درک می شود که یک روش اقتصادی تر این است که تعداد ترکیبات محدودتری را انتخاب کرد

۱۶ فرایند آزمون

۱-۱۶ نصب آزمون

آزمون را در نگذارنده آن نصب کنید (به بند ۱۱-۳ مراجعه کنید).

۲-۱۶ قاب نگه دارنده

با بعضی مواد، مخصوصاً آن‌هایی که در دمای محیط انعطاف‌پذیر است و یا آن‌هایی که در اثر گرما منعطف می‌شوند لازم است آزمون‌های بزرگ‌تر را طوری نگه داشت که سطح آن‌ها در فاصله معین از سوراخ تیوپ مشعل ثابت نگه داشته شود. می‌توان با سامانه شانه نگهدارنده^۱ همان گونه که در شکل ۵ نشان داده شده، به این

وضعیت دست یافت. شانه‌ها (به بند ۱۶-۱ مراجعه شود) آزمون‌ها را محکم در بین شاخک‌های تنظیم شده نگه می‌دارد. روش برای استفاده آن‌ها در ادامه آمده است:

الف- اولین شانه را به قاب آزمون محکم کنید؛

ب- آزمون را در قاب آزمون نصب کنید؛

پ- شانه دوم را طوری به شانه اول محکم کنید که آزمون بین شاخک‌های دو شانه نگه داشته شود. (شکل ۵ را ببینید)؛

ت- منابع افروزش را با پیروی از روشی که در بند ۱۶-۳ و بند ۱۶-۴ داده شده و با استفاده از آزمون تازه برای هر یک از منابع افروزش و مدت زمان استفاده شعله به کار ببندید.

۱۶-۳ افروزش سطح

۱۶-۳-۱ منابع افروزش الف، ب، پ، ت، ث، ج

شعله‌ای از منبع شعله را به روی آزمون با زاویه ۴۵ درجه طوری اعمال کنید که محور مشعل روی خط مرکز عمودی آزمون باشد و ۳۰ mm بالای لبه پایینی، و انتهای تیوپ مشعل ۵ mm از سطح آزمون فاصله داشته باشد (شکل الف-۶ را ببینید). همزمان ساعت را به کار ببندازید. بعد از زمان کاربرد معین شده (به جدول ۱ مراجعه کنید) مشعل را به آرامی در عرض یک ثانیه از آزمون عقب بکشید.

برای هر یک از آزمون‌ها، برای هر یک از منابع افروزش و هر یک زمان‌های کاربرد شعله موارد زیر را ثبت کنید:

الف- افروزش از نوع پایدار بیشتر از ۴ ثانیه (به بند ۳-۱ مراجعه کنید) یا افروزش موقت کمتر از ۴ ثانیه است. (به بند ۳-۲ مراجعه کنید)؛

ب- خرده‌های افروزش جدا شده است و اینکه آیا مشتعل یا فروخته هستند؛

پ- افروختگی در طول ۴ ثانیه آخر زمان استفاده به لبه‌ای می‌رسد؛

ت- افروختگی در طول کاربرد منبع اشتعال به هر یک از لبه‌ها می‌رسد،

۱۶-۳-۲ منابع افروزش چ و ح

شعله را از منبع افروزش تا سطح آزمون با زاویه ۹۰ درجه اعمال کنید به طوری که محور مشعل بر روی خط مرکز عمودی آزمون و ۱۵۰ mm منبع افروزش چ یا ۳۰۰ mm منبع افروزش ح بالای لبه پائینی قرار گیرد و انتهای تیوپ مشعل ۹۰ mm در منبع افروزش چ یا ۷۰ mm منبع افروزش ح از سطح آزمون قرار گیرد (شکل ب-۶ را ببینید). به صورت همزمان ساعت را روشن کنید. بعد از مدت زمان به کار بردن مشخص (جدول ۱ را ببینید)، شعله را با عقب کشیدن آن به صورت ملایم از سطح آزمون دور کنید.

برای هر آزمون، هر منبع افروزش و هر زمان کاربرد شعله، ثبت کنید.

الف- برای افروزش پایدار بزرگتر از ۴ ثانیه (به بند ۳-۱ مراجعه کنید) یا افروزش موقت کمتر از ۴ ثانیه، (به بند ۳-۲ مراجعه کنید)؛

ب- برای تکه‌های باقی مانده و چه شعله‌ور یا درخشان؛

- ج- برای شعله ور (درخشان) که در مدت ۴ ثانیه از زمان پایان اعمال شعله به هر لبه می رسد؛
د- برای شعله ور (درخشان) که در مدت اعمال منبع افروزش به هر لبه می رسد.

۴-۱۶ افروزش لبه پایین

شعله را از هر یک از منابع افروزش الف، ب، پ، ت، ث، ج را با زاویه ۴۵ درجه به لبه پایین آزمون به کار ببرید در حالتی که انتهای تیوپ شعله در ۵ mm پایین لبه پایین و ۵ mm سطح آزمون قرار گرفته باشد، همان طور که در شکل "الف-۷" نشان داده شده است.

برای منابع افروزش چ و ح شعله را به لبه پایین آزمون با زاویه ۹۰ درجه نسبت به سطح آزمون و در فاصله ۹۰ mm و ۷۰ mm به ترتیب برای منابع چ و ح اعمال کنید، همان گونه که در شکل "ب-۷" نشان داده شده است. هم زمان ساعت را به کار بیندازید. بعد از گذشت زمان معین (جدول ۱ را ببینید) مشعل را به آرامی در مدت ۱ ثانیه از جدا کنید.

برای هر یک از آزمون، برای هر یک از منابع افروزش و هر یک زمان‌های کاربرد شعله موارد زیر را ثبت کنید:

الف- آیا افروزش از نوع پایدار است بیشتر از ۴ ثانیه، (به بند ۳-۱ مراجعه کنید یا افروزش موقت) کمتر از ۴ ثانیه است، بند ۳-۲ مراجعه کنید)؛

ب- آیا ذره‌ای جدا شده است و اینکه آیا مشتعل است یا می‌درخشد؛

پ- آیا تابیدگی در طول ۴ ثانیه آخر زمان استفاده به لبه‌ای می‌رسد؛

ث- آیا تابیدگی در طول استغاده منبع افروزش به لبه‌ای می‌رسد.

۱۷ مشاهدات در طول آزمون

برای هر یک از مصالح یا آزمون‌های آزمون شده موارد زیر را ثبت کنید.

الف- منبع شعله استفاده شده؛

ب- زمان کاربرد شعله؛

پ- در معرض قرارگیری سطح یا لبه؛

ت- آیا افروزش از نوع پایدار است (بیشتر از ۴ ثانیه، ۳.۱ را ببینید) یا افروزش موقت (کمتر از ۴ ثانیه است، شکل ۳.۲)؛

ث- آیا ذره‌ای جدا شده است و اینکه آیا مشتعل است یا می‌درخشد؛

ج- آیا تابیدگی در طول ۴ ثانیه آخر زمان استفاده به لبه‌ای می‌رسد؛

چ- آیا تابیدگی در طول استغاده منبع افروزش به لبه‌ای می‌رسد.

۱۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حاوی مطالب زیر باشد.

الف- ارجاع به این قسمت از استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۹۲۵؛

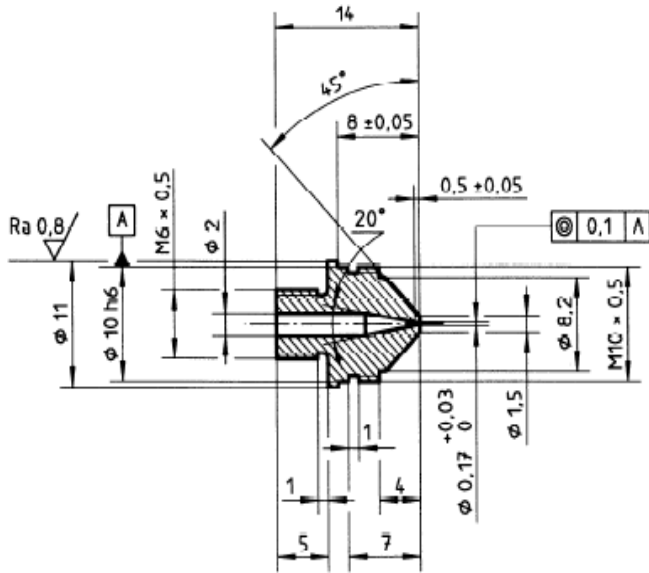
ب- توضیحی برای شناسایی و شرح فرآورده آزمون شده شامل رنگ، ضخامت و چگالی آن ماده؛

پ- شرح کامل روش آزمون ، ارجاع به یک روش منتشر شده آزمون یا ارجاع به روش آزمونی که در این قسمت از استاندارد ملی ایران ۷۲۷۱ با جزئیات آمده است؛

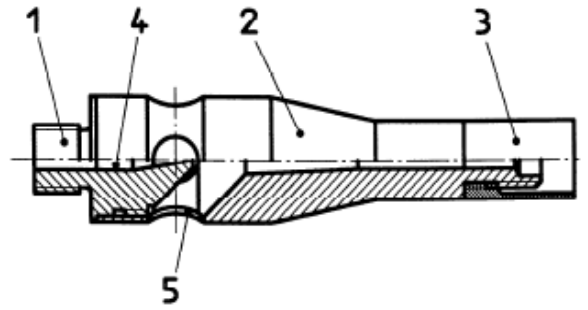
ت- برای هر آزمون، اطلاعات ثبت شده منطبق با بند ۱۷؛

ث- عبارت " نتایج آزمون فقط مربوط به رفتار آزمون‌هایی از فرآورده در شرایط خاص آزمون بوده، آن‌ها را نباید به عنوان تنها معیار ارزیابی خطرهای احتمالی فرآورده در برابر آتش در شرایط کاربرد واقعی در نظر گرفت".

ابعاد بر حسب میلی متر



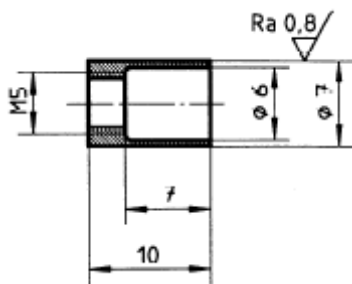
(ب) جت گاز



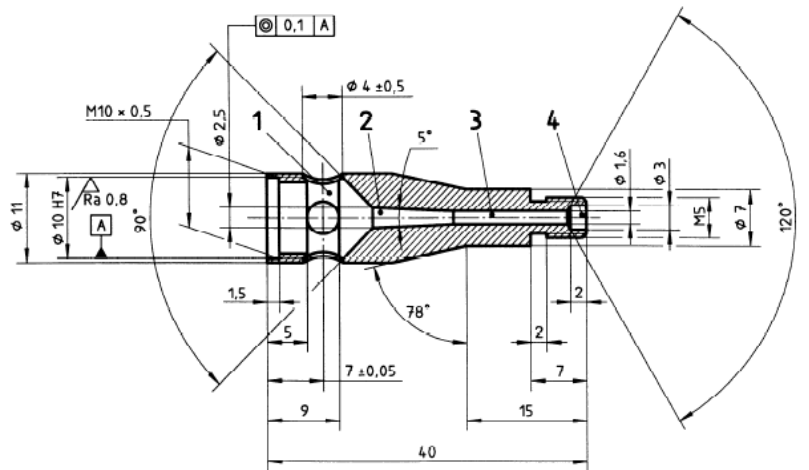
(الف) مجموعه مشعل

راهنما

- (۱) جت گاز
- (۲) تیوپ مشعل
- (۳) پایدار کننده شعله
- (۴) تیوپ مسدود کننده
- (۵) تیوپ افروزش



(د) پایدار کننده شعله

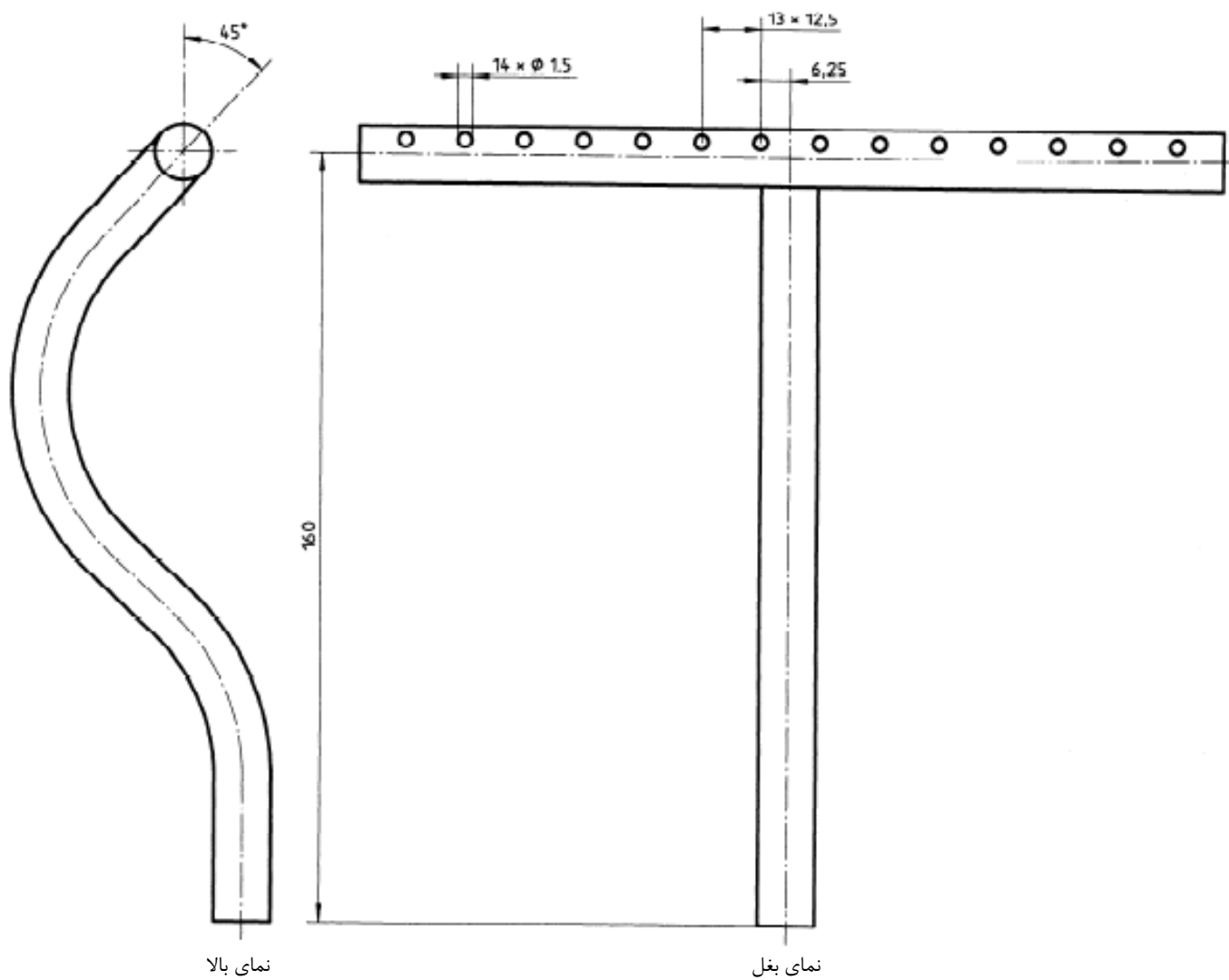


(ج) تیوپ مشعل

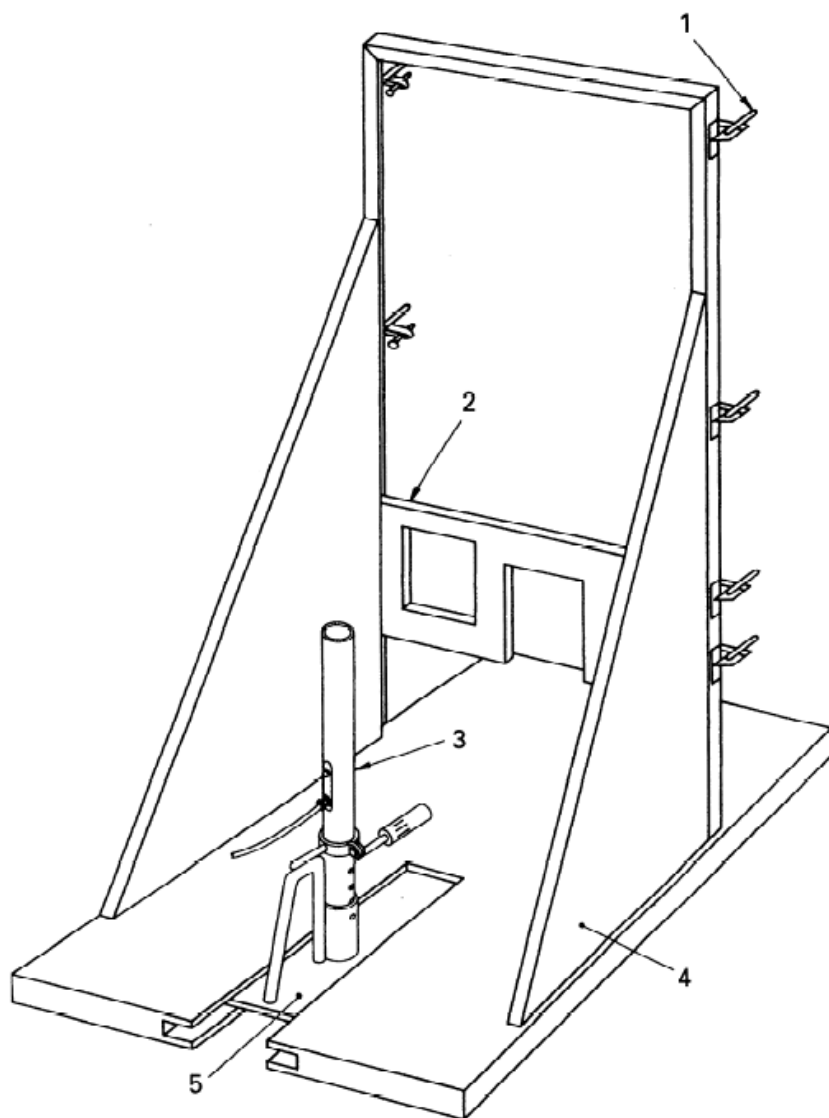
راهنما

- (۱) محل مخلوط کردن گاز
- (۲) بخش شتاب دهنده
- (۳) بخش هدایت کردن
- (۴) خروجی

شکل ۱- مشعل گاز



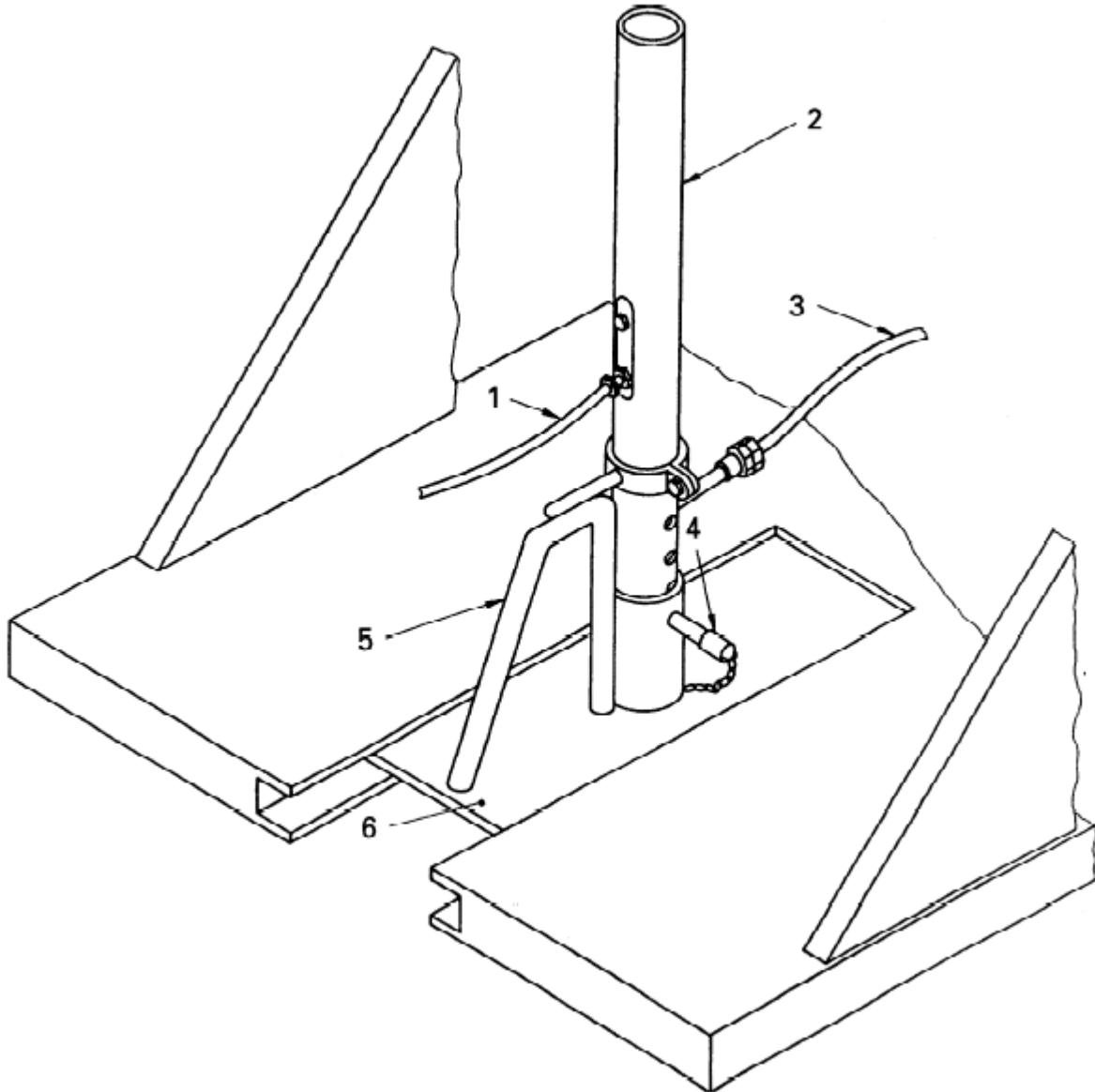
شکل ۲- مشعل برای منابع افروزش ت و ج



راهنما

- (۱) دسته گیره
- (۲) نگهدارنده آزمون کوچک
- (۳) لوله نگهدارنده مشعل
- (۴) سپرهای جریان هوا
- (۵) حامل مشعل

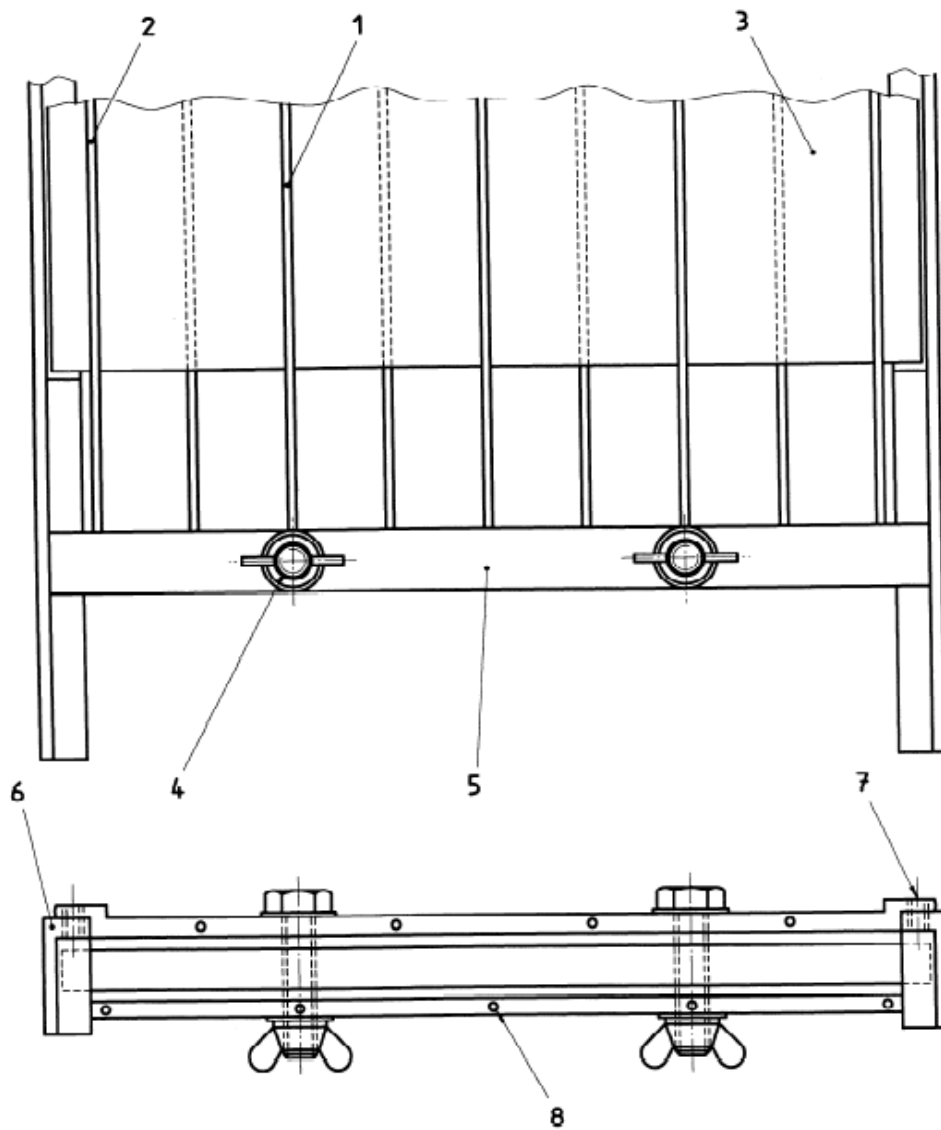
شکل ۳- قاب آزمون با سپرهای جریان هوا



راهنما

- (۱) تیوپ تغذیه گاز
- (۲) تیوپ محافظ مشعل
- (۳) تیوپ مشعل
- (۴) پین تنظیم عمودی
- (۵) دسته
- (۶) حامل مشعل با حرکت آهسته

شکل ۴ - حامل مشعل

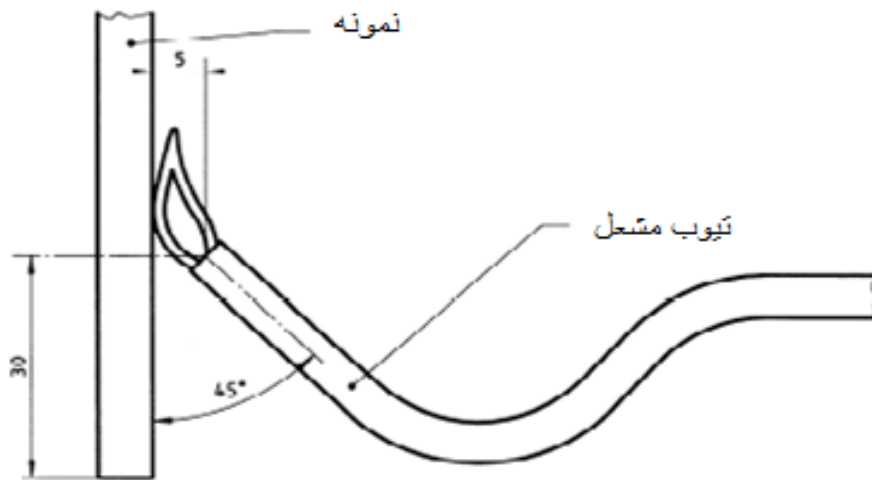


راهنما

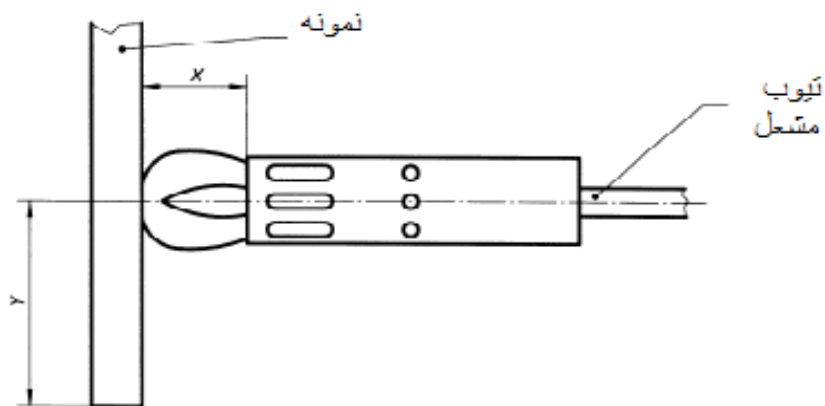
- (۱) شانه جلو
- (۲) شاخک های فولادی ، به طول 300 mm
- (۳) آزموننه
- (۴) پیچ و مهره جا انگشتی
- (۵) شانه عقبی
- (۶) قاب آزمون
- (۷) برای قاب آزمون
- (۸) شاخک

شکل ۵- شانه نگه دارنده (مقید کننده) معمولی برای مواد انعطاف پذیر و گرمانرم

ابعاد برحسب میلی متر



الف) منابع الف، ب، پ، ت، ث و ج

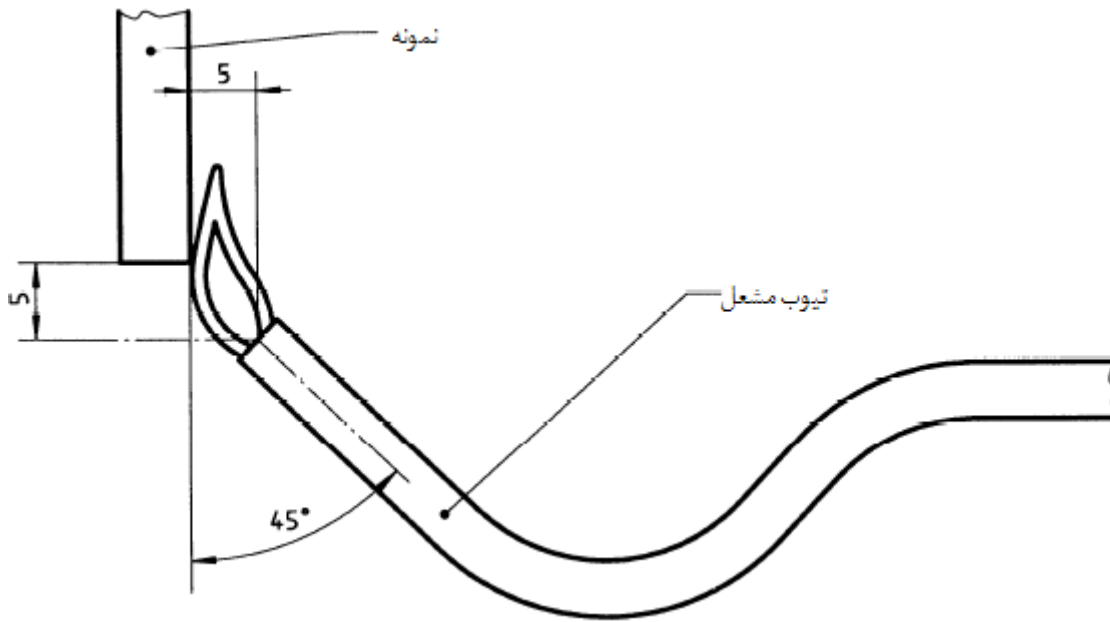


ب) منابع چ و ح

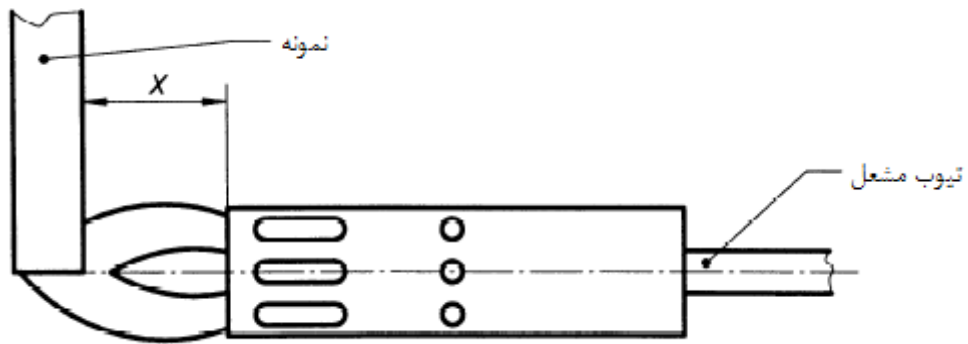
X برای منبع چ، ۹۰ mm و برای منبع ح 70 mm است.
 Y برای منبع چ، ۱۵۰ mm و برای منبع ح 300 است.

شکل ۶- افروزش سطحی

ابعاد بر حسب میلی متر



الف) منابع الف، ب، پ، ت، ث، ج



ب) منابع چ، ح

X برای منبع چ، ۹۰ mm و برای منبع ح 70 mm است.

شکل ۷- افروزش لبه پایین

پیوست الف

(اطلاعاتی)

ویژگی‌های منابع آفرزش

منبع آفرزش	شرح	مشخصات				
		رهایش گرمای محاسبه شده KW	رهایش گرمای اندازه گیری شده KW	انتقال حرارت (میانگین) KW/m ²	طول شعله (میانگین) mm	عرض شعله (میانگین) mm
الف	میکرو شعله با مشعل سرنگی	۰٫۰۴	*	۳۶	۱۲	۵
ب	شعله پیش مخلوط Kleinbrenner	۰٫۰۴	*	۳۹	۲۰	۵
پ	شعله کوتاه با مشعل تیوبی	۰٫۰۶۳۵	۰٫۰۸	۴۰	۳۵	۱۱
پ	شعله بلند با مشعل تیوبی	۰٫۲۲	۰٫۲۱	۳۶	۱۲۰	۱۲
ت	مشعل مانیفولدی (چند راهه یا چند شاخه)	۲٫۸	۳٫۱	۴۵	۲۴۰	۱۷۰
ث	مشعل مانیفولدی مشابه تابه روغن	۱۳٫۹	۲۰ تا ۱۴	۴۷	۷۸۰	۱۷۰
ج	شعله پیش مخلوط مشعل لوله کشی	۰٫۵	۰٫۳	۱۰۰	۱۲۰	۱۴
چ	شعله پیش مخلوط مشعل سقف سازی	۸٫۵	۱۳ تا ۱۴	۱۴۰	۲۳۰	۳۰

* کمتر از حد حساسیت سیستم اندازه گیری

یادآوری - الف تا ت و ج و ح: انتشار گرما در زیر رو پوش مخروطی اندازه گیری شده است

ث و ج انتشار گرما در زیر رو پوش ISO 9705

پیوست ب

(اطلاعاتی)

استفاده توسط مشخص‌کننده‌ها

بر اساس تجربه انتظار می‌رود، مشخص‌کننده‌ها مجبور به استفاده از این استاندارد خواهند کرد با مستلزم دانستن این که یک فرآورده، زمانی که با یک منبع آفرورش معین برای یک مدت زمان کاربرد معین شعله آزمون می‌شود، مشتعل نشود.

مشخص‌کننده‌ها برای دستیابی به این تصمیم‌ها باید جزئیات کاربرد نهایی فرآورده را مورد ملاحظه قرار دهند. برای مثال، ممکن است تصمیم بگیریم برای کاربرد نهایی معین یک فرآورده زمانی که با منبع آفرورش ح برای آفرورش سطحی به مدت ۶۰ ثانیه آزمون می‌شود، نباید مشتعل شود. در این مورد به خصوص، ضروری خواهد بود تا تعیین شود آزمون باید انجام شود و هیچ یک از ۳ آزمون نباید مشتعل شوند.

به دلیل تنوع عملکرد آتش و آزمون‌های آتش شناخته شده، با این حال، شاید در نظر گرفتن این موضوع مناسب باشد که چه عملی باید در رخداد آفرورش یک آزمون منفرد انجام گیرد. این مورد ممکن است به عنوان کنار گذاشته شده تلقی شود و شاید قابل قبول باشد که ۳ آزمون اضافی دیگر لازم باشد تا آزمون شوند. اگر هیچ یک از آزمون‌های اضافی مشتعل نشدند، در این صورت فرآورده می‌تواند به صورت مطابق با آن الزام پذیرفته شود.

پیوست پ

(اطلاعاتی)

اطلاعات درباره آزمون فرآورده‌ها در کاربرد نهایی

منابع آفروزش متنوعی که در این استاندارد تشریح شد ممکن است در تعیین قابلیت اشتعال (آفروزش) فرآورده‌هایی که تحت شرایط کاربرد نهایی اصلاً تخت نیستند، استفاده شوند. این موضوع شاید نیازمند اصلاح روش اجباری باشد.

یادآوری - اصلاح روش معمولاً نیازمند تغییر در نگهدارنده آزمون خواهد بود. هر چند، در بعضی موارد، حامل شعله و/ یا قاب آزمون نیز ممکن است نامناسب باشد و شاید نیاز باشد منبع یا منابع اشتعال نگه‌داشته شود و به صورت دستی به کار برده شود.

فرآورده شاید به صورت آزاد، ایستا باشد یا شاید در جهت کاربرد نهایی آن در قاب نگه دارنده نگه داشته شود که ممکن است به سادگی پایه گیره آزمونگاهی باشد یا ممکن است نیازمند چارچوب محکم‌تر ساخته شده به طور خاص باشد. شرح کامل روش نگهداری باید در گزارش آزمون داده شود.

فرآورده‌ای که آزمون می‌شود ممکن است به صورت تمام یا به صورت یک آزمون از کمترین اندازه‌های همان گونه که در جدول ۱ شرح داده شده است فرستاده شود، باید بسته به انواع منابع اشتعال به کار بسته شود.

شعله استفاده شده باید بعد از ملاحظات خطرات استفاده بار آخر درک شده به این گونه فرآورده انتخاب شود. منبع شعله مورد استفاده باید با کاربرد دستی برای مدت زمان‌های کاربرد که در جدول ۱ برای هر منبع آفروزش مربوطه در نحوه‌های قرارگیری مختلف روی فرآورده یا آزمون بسته به بدترین شرایط مشخص شده است، اعمال شود. (برای مثال روی لبه، گوشه، برآمدگی، در چین یا حفره و یا غیره). محل‌های قرارگیری که شعله به آن‌ها اعمال می‌شود باید به صورت دقیق در گزارش آزمون تشریح شود.

برای هر منبع اشتعال، حداقل ۶ بار شعله باید به قسمت‌های مختلف به کار گرفته شود، ۳ بار برای هر قسمت انتخاب شده به کار گرفته شود. در نتیجه حداقل باید ۶ آزمون تهیه شود.

برای هر یک از فرآورده‌ها یا آزمون باید نتایج آزمون همان‌گونه که در بند ۱۸ مورد نیاز است ثبت شود.

پيوس ت

(اطلاعاتی)

کتابنامه

[1] ISO/ITR 3814: 1989, Tests for measuring “reaction to fire” of building materials - Their development and application.

[2] ISO 5657: 1997, Reaction to fire tests - Ignitability of building products using a radiant heat source.

[3] ISO 9705:1993, Fire tests- Full-scale room test for surface products - Single flame source test.