

6.4 شعله عمودی

6.4.1 کلیات

6.4.1.1 این آزمون، روش تعیین مقاومت MPT، اتصال یا بست را در برابر گسترش عمودی شعله و ریزش ذرات شعله‌ور مشخص می‌کند.

نمونه‌های آزمون باید به صورت جداگانه، در معرض دو بار اعمال شعله به مدت 15 ثانیه قرار گیرند و بین هر بار اعمال شعله، 15 ثانیه فاصله باشد.

6.4.1.2 نمونه‌های آزمون باید مطابق با 2 4 6 - 7 4 6 آزمون شوند. برای ابعاد ضروری قرارگیری MPT در آزمون شعله عمودی، به شکل 4 مراجعه کنید. برای ابعاد ضروری قرارگیری اتصال یا بست در آزمون شعله عمودی، به شکل 5 مراجعه کنید.

6.4.1.3 اگر دامنه‌ای از رنگ‌ها موجود باشد، باید نمونه‌های آزمون روشن‌ترین رنگ با بیشترین میزان رنگ‌دانه (اغلب سفید) و تیره‌ترین رنگ (اغلب مشکی، شامل دوده کربنی) در دامنه رنگ ارائه شوند. چنانچه مشخص باشد که رنگ‌دانه‌های خاصی

(برای مثال قرمز، زرد یا موارد مشابه) بر ویژگی‌های اشتعال‌پذیری اثر می‌گذارند، باید نمونه‌های آزمون آن رنگ نیز ارائه شوند. اگر دامنه‌ای از رنگ‌ها مورد نظر نباشد یا در دسترس نباشد، آزمون یک رنگ خاص فقط نماینده همان رنگ تلقی می‌شود.

6.4.1.4 MPT - هنگام آزمون مطابق با 6.4.2 - 4.7 6 MPT نباید هیچ‌یک از شواهد زیر را نشان دهد:

(a) انتقال شعله در امتداد طول خود، هنگامی که پس از هر یک از دو بار اعمال شعله، بیش از 25 % از پرچم نشانگر سوخته یا زغال‌شده باشد (دوده‌ای که با پارچه یا انگشتان قابل پاک‌کردن است و سوختگی قهوه‌ای‌رنگ نادیده گرفته می‌شود)، یا

(b) ذرات شعله‌ور یا گداخته، یا قطرات شعله‌ور، در هر زمانی که موجب اشتعال پنبه شوند (زغال‌شدن بدون شعله پنبه نادیده گرفته می‌شود)، یا

(C) ادامه شعله‌وری به مدت بیش از 60 ثانیه پس از دومین اعمال شعله گاز.

6.4.1.5 اتصال یا بست - هنگام آزمون مطابق با 6 4 2 - 7 4 6، اتصال یا بست نباید هیچ یک از شواهد زیر را نشان دهد:

(a) ادامه شعله‌وری به مدت بیش از 60 ثانیه پس از دومین اعمال شعله گاز، یا

(b) سوختن کامل.

6.4.2 مواد و واکنش‌دهنده‌ها

6 4.2.1 مواد و واکنش‌دهنده‌ها باید شامل موارد زیر باشند:

(a) متان، با حداقل خلوص 98 %، دارای محتوای حرارتی 1 ± 37 MJ/m³ (1000 ± 30 Btu/m³) در دمای 25 C و فشار 101 kPa (14.7 psi)، یا گاز طبیعی، با محتوای حرارتی 1 ± 37 MJ/m³ (1000 ± 30 Btu/ft³) در دمای 25 C و فشار 101 kPa (14.7 psi).

(b) پنبه جراحی، خشک و عمل‌نشده، با ضخامت 6 - 25 mm (0.25 - 1 inch)،

(c) کاغذ کرافت، کاغذ کرافت (60 lb) 94 g/m² با ضخامت اسمی 0.13 mm (0.005 inch)، دارای چسب در یک طرف، و

(d) سیم فولادی بدون روکش، با قطر تقریبی 0.74 mm (0.029 inch)، که برای نگه‌داشتن نمونه‌های آزمون در طول آزمون استفاده می‌شود.

6.4.3 دستگاه

6.4.3.1 دستگاه باید شامل موارد زیر باشد:

(a) محفظه فلزی سه طرفه - با عرض $50 \text{ mm} (12 \pm 2 \text{ inch} \pm 300)$ ، عمق $50 \text{ mm} (14 \pm 2 \text{ inch} \pm 350)$ و ارتفاع $50 \text{ mm} (24 \pm 2 \text{ inch} \pm 600)$ ، باز از قسمت بالا و جلو. این محفظه باید امکان مرکزگذاری یک نمونه عمودی از MPT، اتصال یا بست را فراهم کند،

(b) محفظه بدون جریان هوا، دارای وسیله‌ای برای دسترسی و مشاهده که قابلیت آب‌بندی داشته باشد. هر یک از ابعاد داخلی خطی محفظه باید حداقل $610 \text{ mm} (24 \text{ inches})$ باشد. حجم داخلی محفظه باید حداقل $4 \text{ m}^3 (140 \text{ ft}^3)$ باشد و در صورت وجود، حجم گذرگاه خروجی نیز در آن منظور شود. حداقل $2 \text{ m}^3 (70 \text{ ft}^3)$ از این حجم باید بالاتر از نقطه برخورد شعله با نمونه آزمون قرار داشته باشد تا فضای کافی برای تجمع حرارت و دود فراهم شود و بر آزمون اثر نگذارد.

(c) بلوک زاویه‌دار (شکل 6 را ببینید) برای قرار دادن مشعل در زاویه $1 \pm 20 \text{ degrees}$ نسبت به وضعیت عمودی. بلوک زاویه‌دار باید قابلیت حرکت دادن شعله به سمت نمونه آزمون را داشته باشد. همچنین باید بتواند شعله را فراتر از وضعیت عمودی از نمونه آزمون دور کند یا شعله را حداقل به فاصله $150 \text{ mm} (6 \text{ inches})$ از نمونه آزمون عقب ببرد،

(d) پایه‌های آزمایشگاهی یا سایر تکیه‌گاه‌هایی که برای ثابت کردن نمونه آزمون استفاده می‌شوند. این تکیه‌گاه‌ها نباید جریان‌های صعودی هوا ایجاد کنند یا مانع تأمین هوای شعله شوند. صرف‌نظر از روش مورد استفاده، فاصله بین تکیه‌گاه‌های نمونه آزمون باید $200 - 230 \text{ mm} (9 - 7 \text{ inches})$ باشد،

(e) وسیله اندازه‌گیری طول با دقت معادل 5 % الزام طول قسمت زغال‌شده،

(f) گیج ارتفاع شعله با قابلیت اندازه‌گیری ارتفاع‌های مشخص‌شده شعله.

(g) وسیله زمان‌سنجی با قابلیت اندازه‌گیری زمان‌های مشخص‌شده برحسب ثانیه، با تفکیک‌پذیری 1 ثانیه و دقت ± 0.5 ثانیه، و

(h) مشعل آزمایشگاهی مطابق با ASTM 05025 یا NMX-J-192-ANCE، مناسب برای ارزش حرارتی گاز، با قطر داخلی $0.3 \text{ mm} (0.375 \pm 9.5)$ و طول $10 \text{ mm} (4.0 \pm 0.4 \text{ inch} \pm 100)$ یا بیشتر. مشعل باید هر بار که سیلندر گاز، در صورت استفاده، تعویض یا مجدداً پر می‌شود، یا هر یک از اجزای دستگاه تغییر می‌کند، مطابق با ASTM 05207 یا NMX-J-192-ANCE کالیبره شود.

6.4.4 آماده‌سازی نمونه‌های آزمون

6.4.4.1 حداقل سه نمونه آزمون از کوچک‌ترین، متوسط و بزرگ‌ترین اندازه باید از نمونه‌ای از MPT، اتصال‌ها یا بست‌ها برداشته شود.

6.4.4.2 نمونه‌های آزمون باید مطابق با 6.2 در دمای اتاق شرایطدهی شوند.

6.4.4.3 نمونه‌های آزمون باید بر اساس MPT یا اتصال یا بست آماده شوند:

A) MPT - نمونه آزمون باید طولی برابر با 457 mm (18 inches) داشته باشد و روی یک سیم فولادی فنری بدون روکش و نازک، از نوع سیم موسیقی، به طول 890 mm (35 inches) کشیده شود. نوار کاغذ کرافت با عرض $12.5 \pm 0.1 \text{ inch} \pm 0.5 \text{ mm}$ باید به اندازه‌ای مرطوب شود که چسبندگی آن تسهیل شود. نوار باید به گونه‌ای که قسمت چسب‌دار آن به سمت نمونه آزمون باشد، یک‌بار دور نمونه آزمون پیچیده شود؛ به طوری که لبه پایینی آن 254 $\pm 0.1 \text{ inch} \pm 2 \text{ mm}$ بالاتر از نقطه‌ای قرار گیرد که در آن مخروط آبی داخلی شعله با نمونه آزمون برخورد می‌کند، یعنی نقطه B شکل 4 را ببینید). دو سر نوار باید به طور یکنواخت به یکدیگر چسبانده و بریده شوند تا پرچم نشانگری ایجاد شود که به طور اسمی 20 mm (0.75 inch) در سمت مخالف جهتی که شعله به آن اعمال می‌شود، بیرون‌زدگی داشته باشد.

B) اتصال یا بست - نمونه آزمون باید با یک سیم فولادی فنری بدون روکش و نازک، از نوع سیم موسیقی، به گونه‌ای ثابت شود که محور طولی آن عمودی باشد و قسمت رزوه‌دار در پایین‌ترین نقطه و در مرکز محفظه قرار گیرد (شکل 5 را ببینید).

6.4.5 روش اجرا

6.4.5.1 نمونه آزمون، دستگاه و هوای اطراف باید در دمای اتاق باشند.

6.4.5.2 برای MPT - نمونه آزمون باید به صورت عمودی روی تکیه‌گاه‌های داخل محفظه نصب شود (شکل 4 را ببینید). تکیه‌گاه پایینی نمونه آزمون باید حداقل 76 mm (3 inches) پایین‌تر از نقطه‌ای قرار گیرد که مخروط آبی داخلی شعله با نمونه آزمون برخورد می‌کند، یعنی نقطه B. تکیه‌گاه بالایی نمونه

آزمون باید حداقل (2 inches) 50 mm بالاتر از قسمت بالایی پرچم کاغذ کرافت قرار گیرد.

6.4.5.3 برای اتصال‌ها یا بست‌ها - نمونه آزمون باید با یک سیم فولادی فنری بدون روکش و نازک، از نوع سیم موسیقی، به‌گونه‌ای ثابت شود که محور طولی آن عمودی باشد و قسمت رزوه‌دار در پایین‌ترین نقطه و در مرکز محفظه قرار گیرد و به‌صورت عمودی روی تکیه‌گاه‌های داخل محفظه نصب شود (شکل 5 را ببینید).

6.4.5.4 هنگام آزمون نمونه آزمون MPT، باید یک لایه افقی، مسطح و پیوسته از پنبه روی کف محفظه آزمون قرار داده شود که روی محور عمودی نمونه آزمون مرکزگذاری شده و در تمام جهت‌ها، به‌جز جهت مشعل، به اندازه 75 - 100 mm (3- 4 inches) امتداد داشته باشد؛ در جهت مشعل، پنبه باید تا حد تماس با بلوک زاویه‌دار امتداد یابد. سطح بالایی پنبه باید 235 ± 0.25 inch (6 mm 9.25 ± 0.25) پایین‌تر از نقطه B قرار داشته باشد؛ نقطه‌ای که نوک مخروط آبی داخلی شعله با نمونه آزمون برخورد می‌کند (شکل 4 را ببینید). این لایه‌های پنبه باید به‌گونه‌ای قرار داده شوند که در طول اجرای آزمون جابه‌جا نشوند. روی مشعل یا روی بلوک زاویه‌دار و زیر آن نباید پنبه‌ای وجود داشته باشد.

6.4.5.5 هنگام آزمون نمونه آزمون اتصال یا بست، نیازی به پنبه نیست.

6.4.5.6 در حالی که مشعل در وضعیت عمودی قرار دارد، ارتفاع شعله آزمون باید روی 125 ± 0.4 inch (10 mm 5.0 ± 0.4) تنظیم شود و طول مخروط آبی داخلی برابر با 40 ± 0.1 inch (2 mm 1.6 ± 0.1) باشد. فشار گنج تأمین گاز برابر با 10-20

lbf/in² یا 69 - 138 kPa یا 690 - 1380 mbar یا 700 - 1400 gf/cm² برای حفظ شعله مورد نیاز مناسب تشخیص داده شده است. هنگامی که حفظ این محدوده فشار در دمای اتاق دیگر امکان‌پذیر نباشد، نباید از سیلندر استفاده شود. سپس مشعل باید روی بلوک زاویه‌دار قرار گیرد، به‌گونه‌ای که بدنه آن نسبت به محور عمودی زاویه 20° داشته باشد.

6.4.5.7 حرکت بلوک زاویه‌دار (برای خارج کردن روان شعله از نمونه آزمون و اعمال مجدد روان شعله) نباید لایه پنبه روی کف محفظه را جابه‌جا کند.

هم‌راستایی بلوک زاویه‌دار باید به‌گونه‌ای باشد که محور بدنه مشعل و محور طولی نمونه آزمون در یک صفحه قرار گیرند. نقطه A نقطه تقاطع محور طولی

بدنه مشعل با صفحه نوک بدنه است و باید به گونه‌ای تنظیم شود که $40 \pm (1.6 \pm 0.1 \text{ inch})$ 2 mm از نقطه B فاصله داشته باشد؛ نقطه‌ای که در آن محور طولی امتداد یافته بدنه با سطح خارجی نمونه آزمون برخورد می‌کند. نقطه B نقطه‌ای است که نوک مخروط آبی داخلی شعله با مرکز قسمت جلویی نمونه آزمون تماس پیدا می‌کند.

6.4.5.8 بلوک زاویه‌دار باید به گونه‌ای به محل آزمون حرکت داده شود که نوک مخروط آبی داخلی شعله به مدت 15 ثانیه با سطح خارجی نمونه آزمون برخورد کند و سپس به مدت 15 ثانیه از آن دور شود. این چرخه باید تا تکمیل 2 بار اعمال شعله تکرار شود. در همه موارد، حرکت بلوک زاویه‌دار باید روان و سریع بوده و کمترین اختلال را در هوای محفظه ایجاد کند. اگر نمونه آزمون در اثر گرم شدن یا سوختن، تاب برداشتن یا خم شدن تغییر مکان دهد، موقعیت مشعل باید به گونه‌ای تنظیم شود که نقطه برخورد روی همان محل نمونه آزمون باقی بماند.

6.4.5.9 هرگاه هر یک از نمونه‌های آزمون، ذرات شعله‌ور یا گداخته، یا قطرات شعله‌وری ایجاد کند که خارج از محدوده سطح آزمون پوشیده شده با پنبه سقوط کنند، یا روی گوه یا مشعل، یا هر دو، بیفتند، نتایج آزمون باید مردود اعلام شده و آزمون تکرار شود. در آزمون تکراری، محدوده پوشیده شده با پنبه را می‌توان افزایش داد، پنبه را روی گوه قرار داد، یا هر دو کار را انجام داد.

6.4.5.10 هنگامی که شعله‌وری نمونه آزمون بیش از 15 ثانیه پس از برداشتن شعله مشعل ادامه یابد، شعله مشعل باید مجدداً اعمال شود، صرف نظر از اینکه شعله‌وری ناشی از اعمال نخست متوقف شده باشد یا خیر. اگر شعله‌وری متوقف شود و پس از 15 ثانیه فقط احتراق گداختی ادامه داشته باشد، شعله مشعل باید مجدداً اعمال شود.

6.4.5.11 پس از تکمیل آزمون، سیستم خروجی باید فعال شود تا تمام دود و بخارات از محفظه خارج شوند.

6.4.5.12 اگر تنها یکی از سه نمونه آزمون آزمایش شده الزامات را برآورده نکند، باید شش نمونه آزمون اضافی آزمایش شوند. هر شش نمونه آزمون اضافی باید الزامات را برآورده کنند.

6.4.6 نتایج و محاسبات

6.4.6.1 در حین و پس از آزمون، موارد زیر باید ثبت شوند:

(a) زمان خودخاموش شدن شعله نمونه آزمون پس از پایان هر بار اعمال شعله مشعل، و

(b) برای MPT - درصد سوختگی یا زغال شدن پرچم نشانگر (به جز سوختگی سطحی یا پوشیده شدن با دوده؛ بخشی از کاغذ کرافت که با نمونه آزمون در تماس است، جزو پرچم محسوب نمی شود)، و

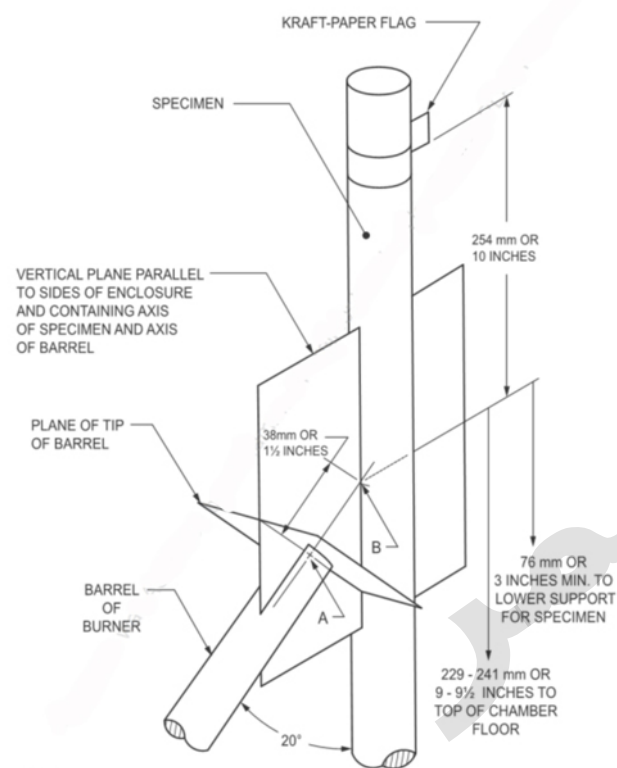
(c) برای MPT - هرگونه اشتعال پنبه. زغال شدن بدون شعله پنبه نادیده گرفته می شود، و

(d) برای اتصال ها و بست ها، سوختن کامل نمونه آزمون.

Figure 4
Essential Dimensions for Vertical Flame Test (MPT)

(See 6.4.1.2, 6.4.4.3, 6.4.5.2, and 6.4.5.4)

Proportions exaggerated for clarity of detail

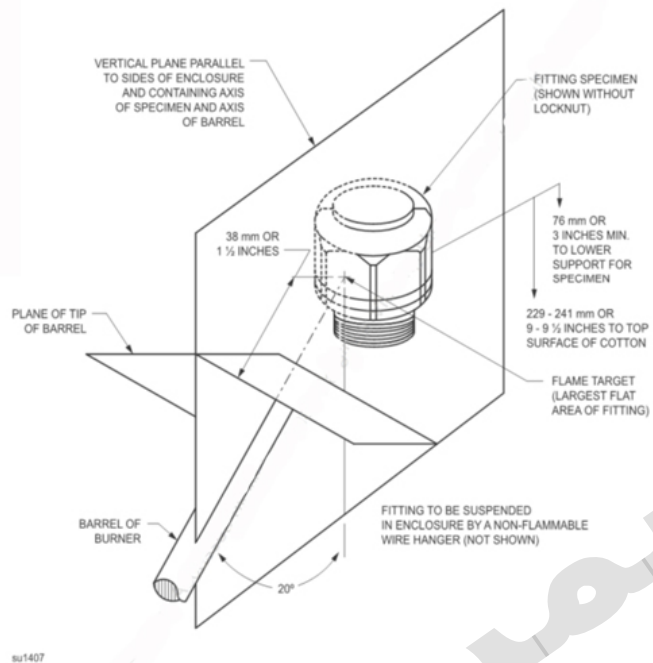


su1773

The specimen shall be secured at both ends and supported in a manner that ensures it remains in a fixed position throughout applications of the flame.

Figure 5
Essential Dimensions for Vertical Flame Test (Fittings)

(See 6.4.1.2, 6.4.4.3, and 6.4.5.3)





محفظه آزمون شعله مطابق با UL 1696

- ابعاد محفظه - عرض 300 ± 2 inch (50 mm 12 ± 2 inch)، عمق 350 ± 2 inch (50 mm 14 ± 2 inch) و ارتفاع 600 ± 2 inch (50 mm 24 ± 2 inch)
- بلوک زاویه دار 20 ± 1 degrees است
- مشعل آزمایشگاهی مطابق با ASTM 05025
- دستگاه مطابق با UL 1696 است
- اعمال خودکار شعله
- تایمر دیجیتال included است
- کنترل خودکار زمان بندی چرخه
- نشانگر فشار گاز
- نشانگر جریان گاز