



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مشاره استاندارد ایران

3708



اجزا سیستم های اعلام حریق خودکار (اتوماتیک)

بخش نهم: آزمون حساسیت در برابر آتش

چاپ اول

فروردین ماه 1375

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

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

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

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

کمیسیون استاندارد آشکار سیستم های اعلام حریق خودکار
آزمون حساسیت در برابر آتش

رئیس

شرکت توانیر

مهندس برق

اعتماد - مسعود

اعضاء

اداره کل آتش نشانی تهران

شرکت مزدک

شرکت مهندسين مشاور پارس محيط

برق تهران

مهندس الكترونیک

مهندس الكترونیک

مهندس برق

براتی - داود

نادری - محسن

مهاجری نراقی - علیرضا

مولوی - میراحمد

دبیر

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مهندس الكترونیک

دیانت شعار - نوشین

فهرست مطالب

دستگاه اعلام حریق-بخش 9

هدف

دامنه کاربرد

روش های اندازه گیری

دستگاههای اندازه گیری

اتاق آزمون

آزمون در برابر حریق

شرایط آزمون

ثبت مقادیر اندازه گیری شده و مقادیر عملکرد

جدول حساسیت در برابر آتش

رده بندی حساسیت در برابر آتش

پیوست (الف)

پیوست (ب)

پیوست (ج)

پیوست (د)

پیوست (ه)

پیوست (و)

بسمه تعالی

پیشگفتار

استاندارد اجزاء سیستم های اعلام حریق خودکار (اتوماتیک) – بخش نهم : آزمون حساسیت در برابر آتش که بوسیله کمیسیون فنی مربوطه تهیه و تدوین شده و در شصت و پنجمین کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ 1374/7/26 مورد تأیید قرار گرفته، اینک باستناد بند 1 ماده 3 قانون اصلاحی قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه 1371 بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می گردد.

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

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

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

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

BS 5445 : 1984

part 9 : Methods of test of sensitivity to fire.

دستگاه اعلام حریق – بخش 9

اجزاء سیستم های اعلام حریق خودکار (اتوماتیک)

بخش نهم – آزمون حساسیت در برابر آتش

1 – هدف

هدف از تدوین این استاندارد تعیین آزمونهای حساسیت در برابر آتش می باشد که به منظور ارائه اطلاعات درباره عملکرد مورد انتظار از آشکارسازهای اعلام حریق تحت شرایط واقعی آتش است .

2 – دامنه کاربرد

این استاندارد شامل آزمون آشکارسازها در برابر آتش است که جهت تامین شرایط مشخص شده در بخشهای دیگر استاندارد.....¹ می باشد .

3- روش های اندازه گیری

روش های اندازه گیری بکار رفته برای تعیین دوره موقتی فراسنجهای حریق جدول شماره (1) باید به همان صورت باشد که در بخشهای دیگر استاندارد...¹ داده شده است .

تراکم دود با هر دو روش ایجاد مانع و جریان یونیزه اندازه گیری می شود .

علاوه بر این ، فاصله زمانی تلفات در وزن سوخت نیز باید تعیین گردد . واحدهای زیر را بکار ببرید :

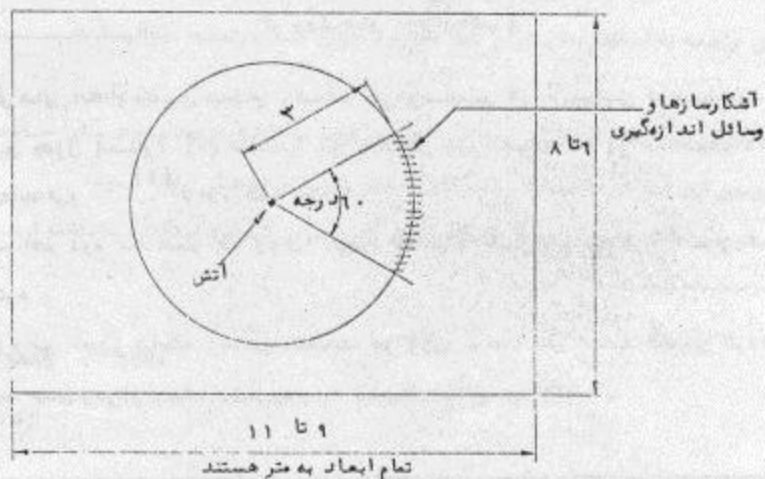
جدول شماره (۱) - فراسنجهای حریق

فراسنج (پارامتر)	علامت	واحد
دما	T	درجه سلسیوس
متر اکم دود (نوری)	m	دسی متر
متر اکم دود (یونیزه)	Y*	
وزن اولیه	G	گرم
تفاوت وزن	ΔG	گرم
زمان	t	ثانیه

$$*) Y = \frac{I_0}{I} - \frac{I}{I_0}$$

I_0 = جریان یونیزه بدون دود

I = جریان یونیزه با دود



شکل شماره ۱- موقعیت قرارگیری آشکارسازها، آتشدان و دستگاههای اندازه گیری

4- دستگاههای اندازه گیری

دستگاههای اندازه گیری که در بخشهای دیگر استاندارد² ذکر شده است، باید بکار برده شود مجموع دقت اندازه گیری در وزن، باید بهتر از $\pm(2 \pm 0.01G_0)$ گرم باشد، که در آن G_0 وزن اولیه است.

5- اتاق آزمون

طول اتاق 9 متر تا 11 متر

عرض اتاق 6 متر تا 8 متر

ارتفاع اتاق 3/8 متر تا 4/2 متر

ترتیب قرار گرفتن آشکارسازها و دستگاههای اندازه گیری در شکل (1) داده است . سقف اتاق باید افقی و مسطح باشد .

6 – آزمون در برابر حریق

شش نوع آزمون در برابر آتش شرح داده شده و با علائم TF1 تا TF6 نشانه گذاری شده است ویژگیهای این آزمونها در جدول شماره (2) ذکر شده است .

پیوستهای (الف) تا (و) معین می سازد که چگونه باید آزمونها را انجام داد .

در این پیوستها ، نوع ، مقدار و نحوه قرار گرفتن سوخت و نوع افروزش یا منبع گرمایی تعیین شده است مقدار فراسنجهای آتش در پایان آزمون

$[\Delta T_E, M_E, Y_E, (\Delta G/G_0)_E]$ به عنوان کنترل صحت و بازسازی آزمونها آتش می باشد . چنانچه ایجاد مقدار مورد نیاز فراسنجهای آتش ضرورت داشته باشد اندکی تغییر در مقدار سوخت به کار رفته ، مجاز است .

در اثنای هر آزمون ، حداقل ، یکی از فراسنجهای ΔT_3 یا m_3 یا Y_3 که در بند (10) تعیین شده است ؛ باید از حد تعیین شده تجاوز نماید .

آزمونها آتش باید طبق پیوستهای (الف) تا (و) انجام گیرد.

در اثنای آزمون ، یکی از فراسنجهای آتش حاکم است ، به عبارت دیگر ، نخستین فراسنجی که به مقدار حداکثر تعیین شده در بند (10) برسد، در آن زمان ، آزمون را باید پایان یافته تلقی نمود .

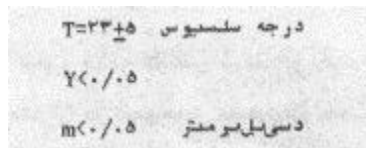
همانطور که در پیوست مشخص شده است ، نسبتهای $\left(\frac{\Delta G}{G_0}\right)_E$ و $\left(\frac{m}{m_0}\right)_E$ را در پایان آزمون ، باید بعنوان کنترل صحت و بازسازی آن در آزمونها آتش به کار برد .

عملکرد یک آشکارساز پس از آزمون ، نادیده گرفته می شود .

7 – شرایط آزمون

چهار عدد آشکارساز از یک نوع ، برای آزمون حساسیت در برابر آتش ، مورد نیاز است . آشکارسازها را باید طبق دستور العمل کارخانه سازنده ، نصب و به یک منبع تغذیه مناسب و تجهیزات نشان دهنده وصل نمود.

پیش از هر آزمون آتش، آشکارسازها را باید در شرایط بدون آتش حداقل به مدت 15 دقیقه به دستگاه مربوطه وصل نمود. پیش از هر آزمون آتش، باید اتاق آزمون را تهویه نمود، تا دستگاههای اندازه‌گیری دما و دود، مقادیر زیر را برای آغاز آزمون نشان دهند:



مجربان آزمون باید فوراً اتاق آزمون را پس از افروختن آتش، ترک نمایند.

برای جلوگیری از جابه‌جایی هوا که ممکن است در گسترش دامنه آتش اثر گذارد، باید دقت کرد کلیه درها، دریچه‌ها و دیگر منفذها در اثنای آزمون بسته نگه داشته شود.

8 – ثبت مقادیر اندازه‌گیری شده و مقادیر عملکرد

در اثنای آزمون، فراسنج‌های، ΔT ، y ، m ، t و تلفات وزن ΔG را باید اندازه‌گیری و ثبت نمود. سیگنال اعلام حریق که در مرکز کنترل داده می‌شود، باید به عنوان اعلام عملکرد آشکارساز تلقی شود. در لحظه دریافت سیگنال اعلام حریق از یک آشکارساز باید مقدار عملکرد ΔTa و ma و Ya را ثبت کرد. در صورتیکه فراسنجهای آتش به ارقام تعیین شده رسید و پس از آن آشکارساز واکنش نشان داد، این آزمون آتش را باید به عنوان عمل نکردن آشکارساز تلقی نمود و موضوع را باید در ستون ((ملاحظات)) جدول، طبق جدول شماره (3) ثبت کرد. چنانچه مقررات ذکر شده در پیوست مربوطه تامین نگردید، آزمون آتش را باید تکرار نمود.

9 – جدول حساسیت در برابر آتش

برای سهولت ارزیابی و رده بندی آشکارسازها طبق عملکردشان، مقادیر عملکرد Ta و Ma و Ya طبق جدول شماره (3) یادداشت شوند.

چنانچه یک آشکارساز، عمل نکرد، باید آنرا در ستون ((ملاحظات)) ثبت نمود.

جدول شماره ۳ - فهرست آزمونهای آتش

علامت آزمون TP=آزمون آتش	نوع آتش	ویژگیها			
		گسترش دما	تغیر دما شدید	دود	طیف ذرات معلق
TF1	آتش سلولزی باز (چوب)	شدید	شدید	آری	عمدتاً نامرئی
TF2	آتش پیرولیزی بدون شعله (چوب)	قابل انقباض	ضعیف	آری	عمدتاً نامرئی روشن، بسیار بسیار
TF3	آتش تابان بدون شعله (بنه)	قابل انقباض	بسیار ضعیف	آری	عمدتاً نامرئی روشن، بسیار بسیار
TF4	آتش پلیاستیک باز (پلی اورتان)	شدید	شدید	آری	بخش نامرئی بسیار تاریک
TF5	آتش سیالات (n- هپتان)	شدید	شدید	آری	عمدتاً نامرئی بسیار تاریک
TF6	آتش سیالات (الکل های متیل شده)	شدید	شدید	نه	هیچکدام

جدول شماره ۳ - جدول حساسیت در برابر آتش

آزمون در برابر آتش	آشکار ساز شماره	ΔT_a درجه سلسیوس	Ma (دسی بل بر متر)	Ya	ملاحظات
TF1	۱	۱۰۰			
	۲				
	۳				
	۴				
TF2	۱				
	۲				
	۳				
	۴				
TF3	۱				
	۲				
	۳				
	۴				
TF4	۱				
	۲				
	۳				
	۴				
TF5	۱				
	۲				
	۳				
	۴				
TF6	۱				
	۲				
	۳				
	۴				

هدف از رده بندی حساسیت در برابر آتش این است که با تهیه یک جدول رده بندی، اطلاعات لازم از یک نوع آشکارساز متناسب با وضعیت خاص آتش در اختیار مصرف کننده قرار گیرد (به نمونه آن در جدول شماره 4 رجوع شود) .

این رده بندی تنها برای کاربردهایی اعمال می شود که شرایط آزمون بتواند به عنوان الگویی از آن، مورد توجه قرار گیرد .

رده های فراسنج آتش به سه بخش تقسیم شده و بنابراین در مجموع شامل 9 مقدار حدی می باشد .

$\Delta T1$	$\Delta T2$	$\Delta T3$
$y1$	$y2$	$y3$
$m3$	$m3$	$m3$

در یک سیستم سه بعدی محور مختصات با محورهای T و m و Y، این مقادیر سه مکعب مستطیل را می سازد (به شکل 2 رجوع شود) . مقدار عملکرد ΔTa و ma و Ya نیز که محور اعلام حریق نامیده می شود، نقاط این نمودار را تشکیل می دهد.

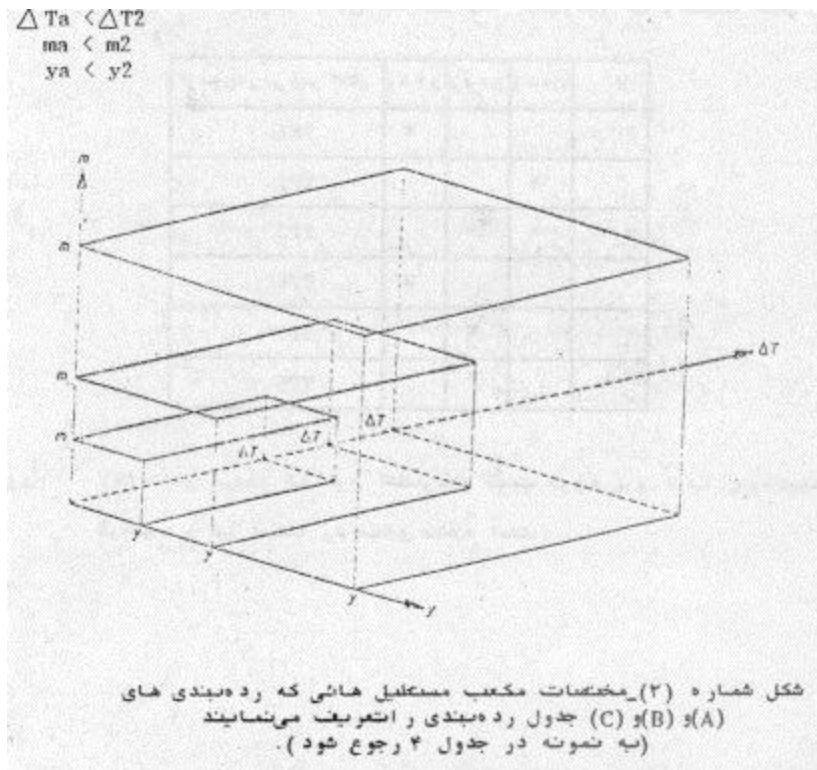
چنانچه نقاط اعلام حریق هر چهار آشکارساز داخل کوچکترین مکعب مستطیل باشد، آشکارساز برای این نوع آتش باید تحت رده (A) در جدول رده بندی ، قرار گیرد (به نمونه در جدول 4 رجوع شود) به عبارت دیگر :

$$\Delta Ta < \Delta T1$$

$$ma < m1$$

$$ya < y1$$

اگر نقاط اعلام حریق هر چهار آشکارساز در داخل مکعب مستطیل میانی باشد ، لیکن همه آنها در داخل کوچکترین مکعب مستطیل قرار نگیرد ، آشکارساز باید تحت رده (B) در جدول رده بندی در برابر این نوع آتش قرار گیرد (به نمونه در جدول 4 رجوع شود) به عبارت دیگر شرایط لازم زیر باید وجود داشته باشد :



اگر نقاط اعلام حریق هر چهار آشکارساز در داخل بزرگترین مکعب مستطیل باشد، لیکن همه آنها، در داخل مکعب مستطیل میانی قرار نگیرد.

آشکارساز باید تحت رده (C) در جدول مربوطه در برابر این نوع آتش قرار گیرد (به نمونه در جدول 4 رجوع شود). به عبارت دیگر، شرایط لازم زیر باید برقرار شود:

$$\Delta T_a < \Delta T_3$$

$$m_a < m_3$$

$$y_a < y_3$$

چنانچه نقطه اعلام حریق یکی یا بیشتر، از چهار آشکارساز مورد آزمون، خارج از بزرگترین مکعب مستطیل قرار گیرد برای این نوع آتش، این نوع آشکارساز، رده بندی نخواهد شد. این رده در ستون (N) جدول رده بندی، ثبت می گردد (به نمونه در جدول 4 رجوع شود).

جدول شماره 4 - نمونه جدول تناسب یک آشکار ساز با وضعیت خاص آتش

آزمون در برابر آتش	رده A	رده B	رده C	N
TF1	x			
TF2			x	
TF3			x	
TF4	x			
TF5		x		
TF6				x

یادآوری: (X) نشان می‌دهد که نوع آشکارساز تحت گروه A و B یا C رده بندی گردیده و یا اینکه رده بندی نشده است.

مقادیر حدی باید اعمال شود:

$\Delta T_1 = 1.5$	(درجه سلسیوس)
$\Delta T_2 = 3.0$	"
$\Delta T_3 = 6.0$	"
$M_1 = 0.5$	(دسیبل بر متر)
$M_2 = 1.0$	"
$M_3 = 2.0$	"
$Y_1 = 1.5$	"
$Y_2 = 3$	"
$Y_3 = 6$	"

پیوست (الف)

آزمون در برابر آتش TF1: آتش سلولزی باز (چوب)

(در بند 6 مشخص شده است)

1) سوخت: تقریباً 70 قطعه چوب آتش خشک شده.

(مقدار رطوبت آن کمتر از 3 درصد) ابعاد (1*2*25) سانتی متر مکعب

2) ترتیب قرار گرفتن سوخت.

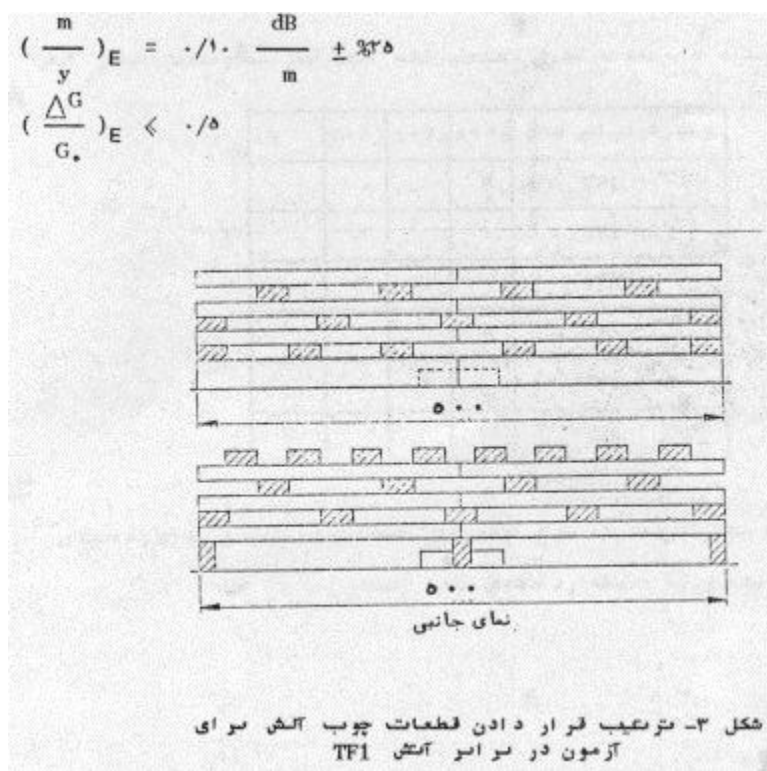
حداقل 7 لایه چوب باید روی یک سطح به ابعاد (50*50) سانتی متر مربع همانطور که در شکل (3) نشان داده شده است، روی هم گذاشته شود.

(3) افروزش : 5 سانتی متر مکعب الکل متیلیک شده در یک ظرف به قطر 5 سانتی متر.

(4) محل افروزش : مرکز سطح پایه.

(5) پایان آزمون : $y_E = 6$

(6) فراسنج های آتش در پایان آزمون :



پیوست (ب)

آزمون در برابر آتش TF2: آتش پیرولیز بدون شعله (چوب)

(در بند 6 مشخص شده است)

(1) سوخت : حدود 24 قطعه چوب آتش خشک شده (مقدار رطوبت آن کمتر از درصد) ابعاد آن (1*2*3/5) سانتی متر مکعب.

2) ترتیب قرار گرفتن سوخت : قطعات چوب باید به شکل یک ستاره روی یک اجاق به قطر 220 میلیمتر با سطح شیاردار و مهیا شده برای سوختن و دود کردن , قرار گیرد.

اجاق باید دارای هشت شیار هم مرکز, با 20 میلی متر عمق و 5 میلی متر عرض باشد.

شیار بیرونی باید 4 میلی متر از لبه اجاق فاصله داشته باشد و فاصله میان دو شیار باید 3 میلی متر باشد (به شکل 4 رجوع شود) . اجاق باید طوری باشد که دمای آن در مدت 11 دقیقه به 600 درجه سلسیوس برسد.

پیش از رسیدن به نقطه m_E , نباید شعله ای پدید آید .

3) اندازه گیری دما

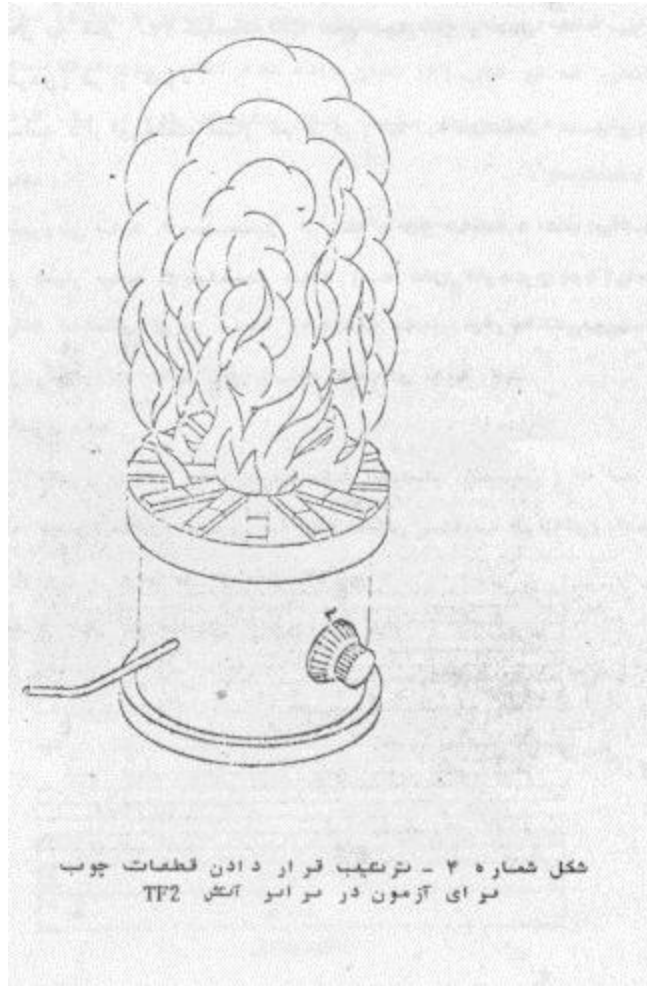
اندازه گیری دما باید توسط یک احساسگر (سنسور) که به شیار پنجم (از لبه اجاق) متصل است , با یک تماس مناسب گرمایی, انجام شود .

4) پایان آزمون : دسی بل بر متر $m_E = 2$

5) فراسنج های آتش در پایان آزمون :

$$\left(\frac{m}{y} \right)_E = 1/30 \cdot \frac{dB}{m} \pm 3\%$$

$$\left(\frac{\Delta G}{G_s} \right)_E < 0.6$$



پیوست (ج)

آزمون در برابر آتش TF3: آتش تابان

(در بند 6 مشخص شده است)

(1) سوخت :

حدود 90 قطعه فتیله پنبه‌ای هر کدام به وزن 3 گرم به طول در حدود 80 سانتیمتر را باید شست و خشک نمود ، بطوری که وزن ثابتش برابر وزن آن قبل از شستشو باشد.

(2) ترتیب قرار گرفتن سوخت :

فتیله‌ها را باید به یک حلقه سیمی به قطر 10 سانتی‌متر محکم نمود (به شکل 5 رجوع شود)

(3) افروزش :

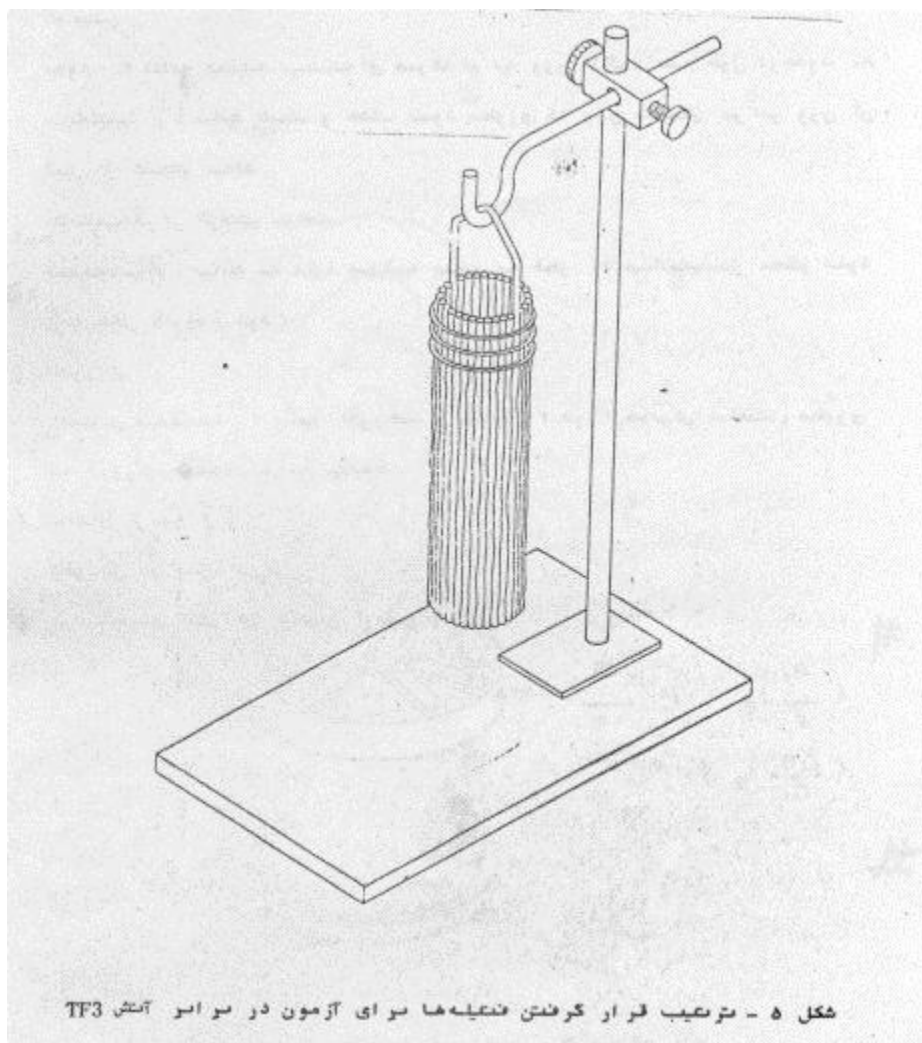
انتهای فتیله‌ها را باید افروخت و شعله را فوراً خاموش ساخت، بطوری که فروزش فتیله ادامه یابد.

(4) پایان آزمون :

$$M_E = 2 \text{ دسی بل بر متر}$$

(5) فراسنجهای آتش در پایان آزمون :

$$\left(\frac{m}{y} \right)_E = 0.50 \frac{dB}{m} \pm 0.05$$
$$\left(\frac{\Delta G}{G} \right)_E \leq 0.1$$



پیوست (د)

آزمون در برابر آتش TF4: آتش باز پلاستیک (پلی اورتان)

(در بند 6 مشخص شده است)

(1) سوخت :

سه ورق به ابعاد (2*50*50) سانتی متر مکعب از جنس پلی اورتان نرم اسفنجی, بدون مواد کند کننده شعله با چگالی در حدود 20 کیلوگرم به متر مکعب, اسفنجی شده بر پایه اترپلی اولن³

(2) ترتیب قرار دادن سوخت :

ورق ها را باید روی یکدیگر و روی پایه ای از ورقه آلومینیوم که لبه های آن به طرف بالا تا زده شده است , قرار داد.

(3) افروزش :

5 سانتی متر مکعب الکل متیلیک شده در ظرفی به قطر 5 سانتی متر.

(4) محل افروزش :

گوشه ای از پایین ترین لایه سوخت.

(5) پایان آزمون : $y_E = 6$

(6) فراسنج های آتش در پایان آزمون :

$$\left(\frac{m}{y} \right)_E = \frac{dB}{m} \pm 15\%$$
$$\left(\frac{\Delta G}{G} \right)_E \leq 0.8$$

پیوست (ه)

آزمون در برابر آتش TF5: آتش سیالات (n - هپتان)

(در بند 6 مشخص شده است)

(1) سوخت : n - هپتان (خالص) + 3% تولوئن (در حجم)

(2) ترتیب سوخت : ظرفی ساخته شده از ورقه های فولادی به ضخامت 2 میلی متر

سطح پایه : 1100 سانتی متر مربع (33*33) سانتی متر مربع

ارتفاع : 5 سانتی متر

(3) وزن : گرم $G_0 = 650$

(4) افروزش : شعله یا جرقه.

(5) پایان آزمون : $y_E = 6$

(6) فراسنجهای آتش در پایان آزمون :

$$\left(\frac{m}{y} \right)_E = \pm 0.18 \frac{dB}{m} \pm 15\%$$
$$\left(\frac{\Delta G}{G} \right)_E \leq 0.18$$

پیوست (و)

آزمون در برابر آتش TF6: آتش سیالات (الکل متیلیک شده)

(در بند 6 مشخص شده است)

(1) سوخت : الکل متیلیک شده با حداقل 90 درصد الکل اتیلیک (C_2H_5OH)

(2) آرایش سوخت : ظرف ساخته شده از ورق فولادی به ضخامت 2 میلی متر

سطح : 1900 سانتی متر مربع ($43/5 * 43/5$) سانتی متر مربع

ارتفاع : 5 سانتی متر

(3) وزن : گرم $G_0 = 2000$

(4) افروزش : شعله یا جرقه

(5) پایان آزمون : درجه سلسیوس $\Delta T_E = 60$

(6) فراسنجهای آتش : در پایان آزمون

$$\left(\frac{\Delta G}{G_0} \right)_E \leq 0.18$$

1-این استاندارد در دست تدوین است .

2-این استاندارد در دست تدوین است .

3- Ether- Polyolene



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN
Institute of Standards and Industrial Research of Iran
ISIRI NUMBER
3708



COMPONENTS OF AUTOMATIC FIRE DETECTION SYSTEMS Part 9:
METHODS OF TEST OF SENSITIVITY TO FIRE

First Edition

April 1996