



جمهوری اسلامی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره 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 کارایی صنایع در جهت خودکفایی 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 مربوطه، اعلام مشخصات و اظهار نظر 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 قیمتتها میشود.

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

رئیس

اعتماد - مسعود

مهندس برق

شرکت توانیر

اعضاء

براتی - داود

نادری - محسن

مهندس الکترونیک

اداره کل آتش نشانی تهران
شرکت مزدک

مهاجری نراقی - علیرضا

مهندس الکترونیک

شرکت مهندسين مشاور پارس محیط

مولوی - میراحمد

مهندس برق

برق تهران

دبیر

دیانت شعار - نوشین

مهندس الکترونیک

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

فهرست مطالب

دستگاه اعلام حریق-بخش 9

هدف

دامنه کاربرد

روشهای اندازه گیری

دستگاههای اندازه گیری

اتاق آزمون

آزمون در برابر حریق

شرایط آزمون

ثبت مقادير انداز هگيري شده و مقادير عملکردجدول حساسيت در برابر آتشرده بندي حساسيت در برابر آتش

پيوست (الف)

پيوست (ب)

پيوست (ج)

پيوست (د)

پيوست (ه)

پيوست (و)

بسمه تعالي

پيشگفتار

استاندارد اجزاء سيستم هاي اعلام حريق خودكار (اتوماتيك) – بخش نهم :
 آزمون حساسيت در برابر آتش که بوسيله کميسيون فني مربوطه تهيه و تدوين شده
 و در شصت و پنجمين کمیته ملي استاندارد برق و الکترونیک مورخ 1374/7/26
 مورد تائيد قرار گرفته، اينک باستناد بند 1 ماده 3 قانون اصلاحي قوانين و مقررات
 موسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران مصوب بهمن ماه 1371 بعنوان
 استاندارد رسمي ايران منتشر ميگردد.

براي حفظ همگامي و هماهنگي با پيشرفتهاي ملي و جهاني در زمينه صنايع و
 علوم، استانداردهاي ايران در مواقع لزوم مورد تجديد نظر قرار خواهند گرفت و
 هرگونه پيشنهادي که براي اصلاح يا تکميل اين استانداردها برسد در هنگام تجديد
 نظر در کميسيون فني مربوط مورد توجه واقع خواهد شد.

بنابراين، براي مراجعه به استانداردهاي ايران بايد همواره از آخرين چاپ و
 تجديد نظر آنها استفاده نمود.

در تهيه و تدوين اين استاندارد سعي شده است که ضمن توجه به شرايط موجود و
 نيازهاي جامعه حتمالمقدور بين اين استاندارد و استاندارد کشورهاي صنعتي و
 پيشرفته هماهنگي ايجاد شود.

لذا با بررسي امکانات و مهارتهاي موجود و اجراي آزمایشهاي لازم اين
 استاندارد با استفاده از منبع زیر تهيه گردیده است:

BS 5445 : 1984

part 9 : Methods of test of sensitivity to fire.

دستگاه اعلام حريق – بخش 9

اجزاء سيستم هاي اعلام حريق خودكار (اتوماتيك)

بخش نهم – آزمون حساسيت در برابر آتش

1 - هدف

هدف از تدوين اين استاندارد تعيين آزمونهاي حساسيت در برابر آتش ميباشد که
 به منظور ارائه اطلاعات درباره عملکرد مورد انتظار از آشکارسازهاي اعلام
 حريق تحت شرايط واقعي 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 میباشد .

3 - روشهای اندازه گیری

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

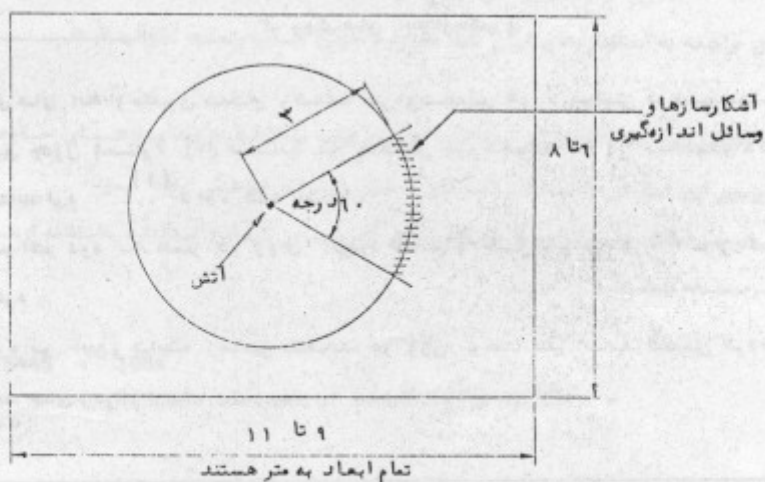
جدول شماره (1) - فراسنجهای حریق

واحد	علامت	فراسنج (بار امتر)
درجه سلسیوس	T	دما
دسی بل نو متر	m	تراکم دود (نوری)
گرم	Y*	تراکم دود (یونیزه)
گرم	G	وزن اولیه
گرم	ΔQ	تلفات وزن
ثانیه	t	زمان

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

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 استاندارد...² ذکر شده است ، باید بکار برده شود مجموع دقت اندازه گیری در وزن ، باید بهتر از $(2 \pm) \pm 0/01G_0$ 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 اندازه‌گیری 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 نشانگذاری شده است ویژگیهای این آزمونها در جدول شماره (2) ذکر شده است.

پیوسته‌های (الف) تا (و) معین می‌سازد که چگونه باید آزمونهای در برابر آتش را انجام داد.
در این پیوسته‌ها، نوع، مقدار و نحوه قرار گرفتن سوخت و نوع آفرزش یا منبع گرمایی تعیین شده است مقدار فراسنجهای آتش در پایان آزمون $(\Delta [G/G_0)_E, M_E, Y_E, \Delta]$ به عنوان کنترل صحت و بازسازی آزمونهای آتش می‌باشد. 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 $T_3\Delta$ یا m_3 یا Y_3 که در بند (10) تعیین شده است؛ باید از حد تعیین شده تجاوز نماید.
آزمونهای آتش باید طبق پیوسته‌های (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 $\left(\frac{m}{y}\right)_E$ را در پایان آزمون، باید بعنوان کنترل صحت و بازسازی آن در آزمونهای آتش به کار برد.

عملکرد يك آشکارساز پس از آزمون، نادیده گرفته میشود.

7 - شرایط آزمون

چهار عدد آشکارساز از يك نوع، برای آزمون حساسیت در برابر آتش، مورد نیاز است. آشکارسازها را باید طبق دستور العمل کارخانه سازنده، نصب و به يك 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:

درجه سلسیوس	$T=23\pm 0.5$
نسبت رطوبت	$Y<0.05$
دسیبل بر متر	$m<0.05$

مجریان آزمون باید فوراً اتاق آزمون را پس از آفرختن 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 $T\Delta$ ، m ، y ، t و تلفات وزن $G\Delta$ 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 $Ta\Delta$ 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 (۲) - فهرست آزمونه‌های آتش

ویژگیها					نوع آتش	علامت آزمون TP=آزمون آتش
بخش قابل روایت	طیف ذرات معلق	دود	تغور کشیدن	گسترش دما		
تاریک	عمدتاً نامرئی	آری	شدید	شدید	آتش سلولزی‌باز (چوب)	TF1
روشن، بسیار برآکنده	عمدتاً نامرئی	آری	ضعیف	قابل اغماض	آتش پیرولیز بدون شعله (چوب)	TF2
روشن، بسیار برآکنده	عمدتاً نامرئی	آری	بسیار ضعیف	قابل اغماض	آتش تابان بدون شعله (پنبه)	TF3
بسیار تاریک	بخش نامرئی	آری	شدید	شدید	آتش پلاستیک‌باز (پلی‌اورتان)	TF4
بسیار تاریک	عمدتاً نامرئی	آری	شدید	شدید	آتش سیالات (n-همپتان)	TF5
هیچکدام	هیچکدام	نه	شدید	شدید	آتش سیالات (الکل‌های متیل شده)	TF6

جدول شماره (۳) - جدول حساسیت در برابر آتش

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

10 - رده بندی حساسیت در برابر آتش

هدف از رده بندی حساسیت در برابر آتش این است که با تهیه یک جدول رده بندی، اطلاعات لازم از یک نوع آشکار ساز 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 میشود 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 میباشد.

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

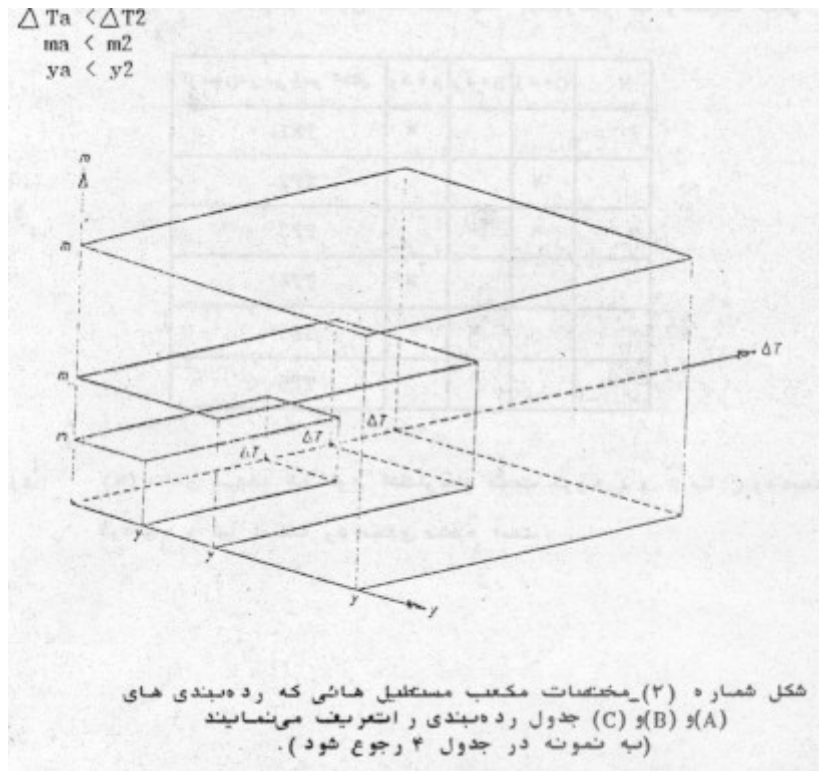
در یک سیستم سه بعدی محور مختصات با محورهای T و m و Y، این مقادیر سه مکعب مستطیل را میسازد (به شکل 2 رجوع شود). مقدار عملکرد ΔTa و ma و Ya نیز که محور اعلام حریق نامیده میشود، نقاط این نمودار را تشکیل میدهد. چنانچه نقاط اعلام حریق هر چهار آشکار ساز داخل کوچکترین مکعب مستطیل باشد، آشکار ساز برای این نوع 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 آشکار ساز در داخل مکعب مستطیل میانی باشد، لیکن همه آنها در داخل کوچکترین مکعب مستطیل قرار نگیرد، آشکار ساز 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 میگردد (به نمونه در جدول 4 رجوع شود).

جدول شماره 4 – نمونه جدول تناسب یک آشکارساز با وضعیت خاص آتش

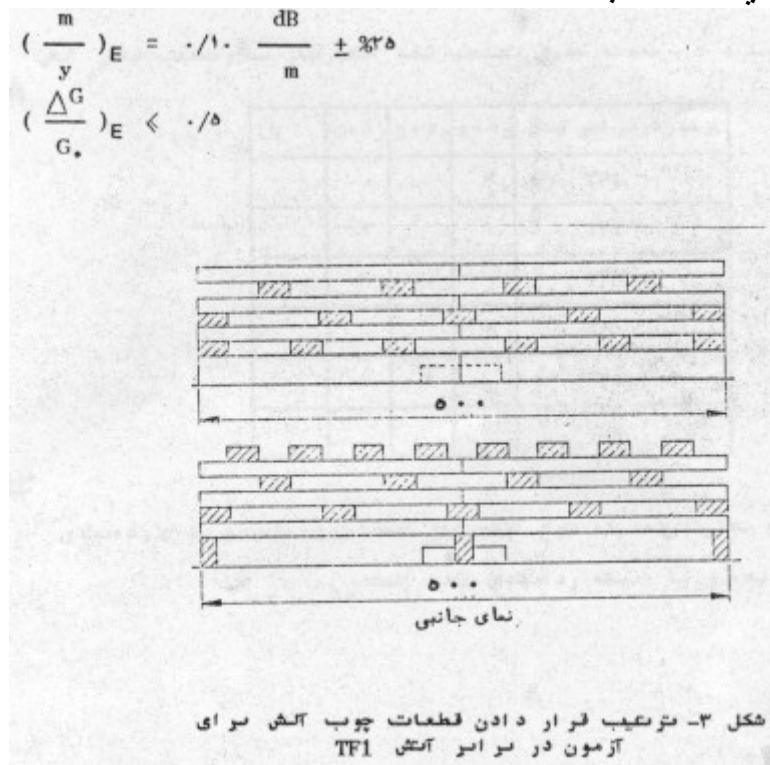
N	رده C	رده B	رده A	آزمون در برابر آتش
			x	TF1
	x			TF2
	x			TF3
			x	TF4
		x		TF5
x				TF6

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:

$\Delta T1=15$	(درجه سلسیوس)
$\Delta T2=30$	"
$\Delta T3=60$	"
$M1=0/5$	(دسیبل بر متر)
$M2=1/0$	"
$M3=2/0$	"
$Y1=1/5$	
$Y2=3$	
$Y3=6$	

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) سانتیمتر مکعب
 (2) ترتیب قرار گرفتن سوخت .
 حداقل 7 لایه چوب باید روی یک سطح به ابعاد (50*50) سانتیمتر مربع
 همانطور که در شکل (3) نشان داده شده است ، روی هم گذاشته شود .
 (3) افروزش : 5 سانتیمتر مکعب الکل متیلیک شده در یک ظرف بقطر 5 سانتیمتر .
 (4) محل افروزش : مرکز سطح پایه .
 (5) پایان آزمون : $y_E = 6$
 (6) فراسنجهای آتش در پایان آزمون :



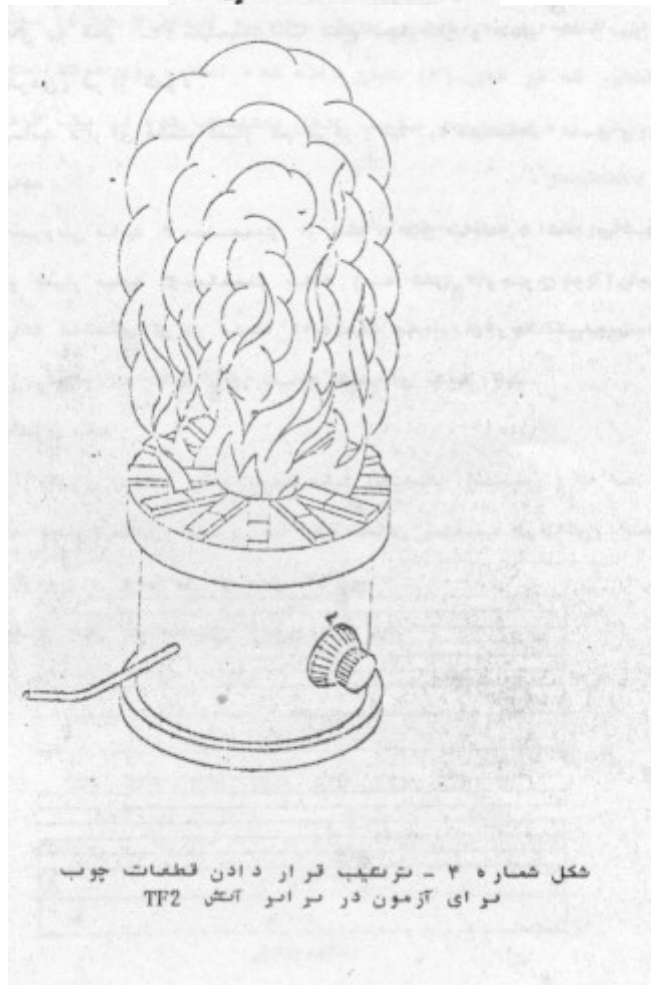
پیوست (ب)

- آزمون در برابر آتش TF2: آتش پیرولیز بدون شعله (چوب)
 (در بند 6 مشخص شده است)

- 1) سوخت : حدود 24 قطعه چوب آتش خشك شده (مقدار رطوبت آن کمتر از درصد) ابعاد آن $(1*2*3/5)$ سانتیمتر مکعب.
- 2) ترتیب قرار گرفتن سوخت : قطعات چوب باید به شکل يك ستاره روی يك 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 میلیمتر عمق و 5 میلیمتر عرض باشد.
- شیار بیرونی باید 4 میلیمتر از لبه اجاق فاصله داشته باشد و فاصله میان دو شیار باید 3 میلیمتر 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 شعله‌های پدید آید .
- 3) اندازه‌گیری دما
- اندازه‌گیری دما باید توسط يك احساسگر (سنسور) که به شیار پنجم (از لبه اجاق) متصل است , با يك تماس مناسب گرمایی, انجام شود .
- 4) پایان آزمون : دسیل بر متر $m_E = 2$
- 5) فراسنجهای آتش در پایان آزمون :

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

$$\left(\frac{\Delta G}{G_0} \right)_E < 0.4$$



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 افروزش فتیله ادامه یابد.

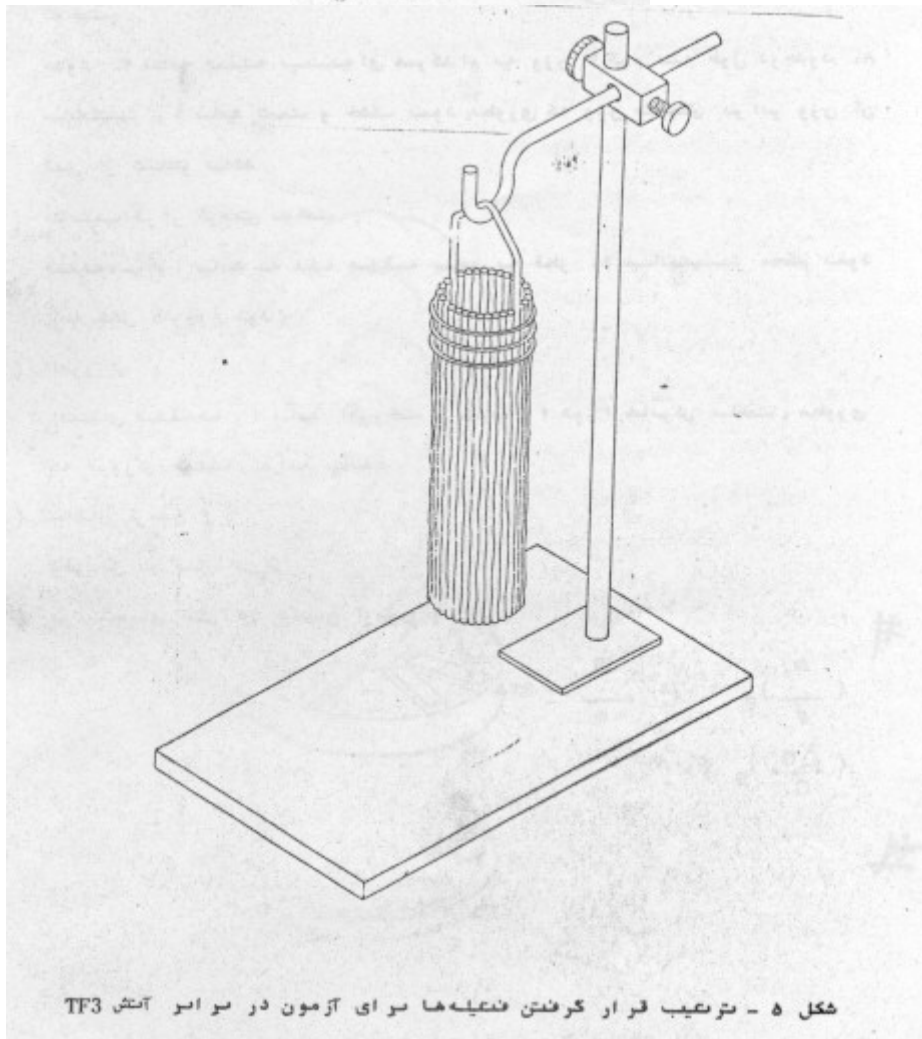
4) پایان آزمون :

دسیبل بر متر $M_E = 2$

5) فراسنجهای آتش در پایان آزمون :

$$\left(\frac{m}{y} \right)_E = 0.50 \frac{dB}{m} \pm 3\%$$

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



پیوست (د)

آزمون در برابر آتش TF4: آتش باز پلاستیک (پلیاورتان)
(در بند 6 مشخص شده است)

- (1) سوخت : سه ورق به ابعاد (2*50*50) سانتیمتر مکعب از جنس پلیاورتان نرم اسفنجی, بدون مواد کند کننده شعله با چگالی در حدود 20 کیلوگرم به متر مکعب, اسفنجی شده بر پایه اترپلیاولن³
- (2) ترتیب قرار دادن سوخت :
- ورقها را باید روی یکدیگر و روی پایهای از ورقه آلومینیوم که لبههای آن به طرف بالا تا زده شده است, قرار داد.
- (3) افروزش :
- 5 سانتیمتر مکعب الکل متیلیک شده در ظرفی به قطر 5 سانتیمتر.
- (4) محل افروزش :
- گوشه‌های از پایینترین لایه سوخت.
- (5) پایان آزمون : $y_E = 6$
- (6) فراسنجهای آتش در پایان آزمون :

$$\left(\frac{m}{y}\right)_E = -0.75 \frac{dB}{m} \pm \%15$$

$$\left(\frac{\Delta G}{G}\right)_E \leq -0.8$$

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 ورقه‌های فولادی به ضخامت 2 میلیمتر سطح پایه : 1100 سانتیمتر مربع (33*33) سانتیمتر مربع ارتفاع : 5 سانتیمتر
- (3) وزن : $G_0 = 650$ گرم
- (4) افروزش : شعله یا جرقه.
- (5) پایان آزمون : $y_E = 6$
- (6) فراسنجهای آتش در پایان آزمون :

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

$$\left(\frac{\Delta G}{G}\right)_E \leq -0.8$$

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 میلیمتر سطح : 1900 سانتیمتر مربع (43/5*43/5) سانتیمتر مربع ارتفاع : 5 سانتیمتر
- (3) وزن : $G_0 = 2000$ گرم
- (4) افروزش : شعله یا جرقه
- (5) پایان آزمون : درجه سلسیوس $T_E = 60\Delta$

(6) فراسنجهاي آتش : در پايان آزمون

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

- 1- اين استاندارد در دست تدوين است .
- 2- اين استاندارد در دست تدوين 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