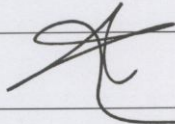
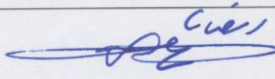
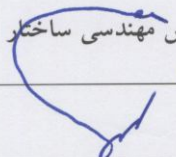




شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران

## دستورالعمل تست میدانی کف های خاموش کننده آتش

شماره: ۲۱۷۰۰۲۱

تصویب کننده	تائید کننده	تنظیم و تدوین کننده	شرح بازنگری	تاریخ تصویب / بازنگری
معاون وزیر و مدیرعامل	مدیر بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل	رئیس مهندسی ساختار		۱۳۹۴ / ۳ / ۲۵
				



فهرست

- 
- ۱- مقدمه ..... ۲
  - ۲- هدف ..... ۲
  - ۳- دامنه کاربرد ..... ۲
  - ۴- مسئولیتها ..... ۳
  - ۵- تجهیزات مورد نیاز ..... ۳
  - ۶- سوخت و آب ..... ۶
  - ۷- شرایط محیطی ..... ۷
  - ۸- ثبت وقایع ..... ۷
  - ۹- محلول کف ..... ۸
  - ۱۰- روش انجام تست ..... ۸
  - ۱۱- مقادیر حداکثر زمان خاموش کردن و حداقل زمان برگشت شعله ..... ۱۲
  - ۱۲- منابع و مراجع ..... ۱۶
  - ۱۳- تایید و امضاء ..... ۱۶

## ۱- مقدمه

کف های خاموش کننده آتش به طور گسترده در کنترل و خاموش کردن آتش ناشی از مایعات قابل اشتعال و جلوگیری از اشتعال مجدد و گسترش آنها مورد استفاده قرار گرفته و در شرایط خاص، جهت خاموش کردن آتش حاصل از جامدات قابل احتراق نیز استفاده می شوند. با توجه به اهمیت کاربرد این مواد و لزوم استفاده از کف های با کیفیت مناسب، مشخصات فیزیکی، شیمیائی و فنی آنها از اهمیت بسیار بالائی برخوردار بوده و برای کنترل و ارزیابی عملکرد آنها می بایست از روشهای آزمایشگاهی و همچنین تست های میدانی استفاده نمود.

## ۲- هدف

هدف از تدوین این دستورالعمل، تعیین روش، نحوه ارزیابی میدانی، آزمایش عملی و مشخصات فنی کف های خاموش کننده آتش با قابلیت توسعه کم و غیرقابل حل در آب می باشد، بطوریکه انجام آزمایشات لازم جهت بررسی کیفیت و صحت عملکرد آنها به روشی یکسان و استاندارد انجام پذیرد. شایان ذکر است اگرچه در این رابطه استانداردهای ملی و بین المللی موجود شامل ۳۷۷۷ و ۳۷۷۸ از استاندارد ملی ایران، IPS-E-SF-140، IPS-E-SF-142، NFPA 11، BS EN 1568 و ISO 7203 معتبر و قابل استفاده می باشند و نحوه انجام آزمایشات مربوطه به تفصیل در آنها شرح داده شده است، لیکن این دستورالعمل با عنایت به لزوم بومی سازی و اتخاذ روش و رویه عمل یکنواخت در سطح شرکت ملی پالایش و پخش تهیه و تنظیم گردیده است. بدیهی است در تهیه دستورالعمل حاضر کلیه موارد و نکات مندرج در استانداردهای مذکور مورد توجه و لحاظ گردیده اند.

## ۳- دامنه کاربرد

دامنه کاربرد این دستورالعمل، در ستاد شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی و کلیه شرکتهای فرعی، شرکتهای واگذار شده مشمول اصل ۴۴ قانون اساسی و تمامی شرکتهای خصوصی مستقل دارای مجوز فعالیت از طرف شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران می باشد.

#### ۴- مسئولیت‌ها

مدیران عامل و رؤسای بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل سازمان‌های ذکر شده در بند ۳ مسئولیت نظارت بر حسن اجرای این دستورالعمل را بر عهده دارند.

#### ۵- تجهیزات مورد نیاز

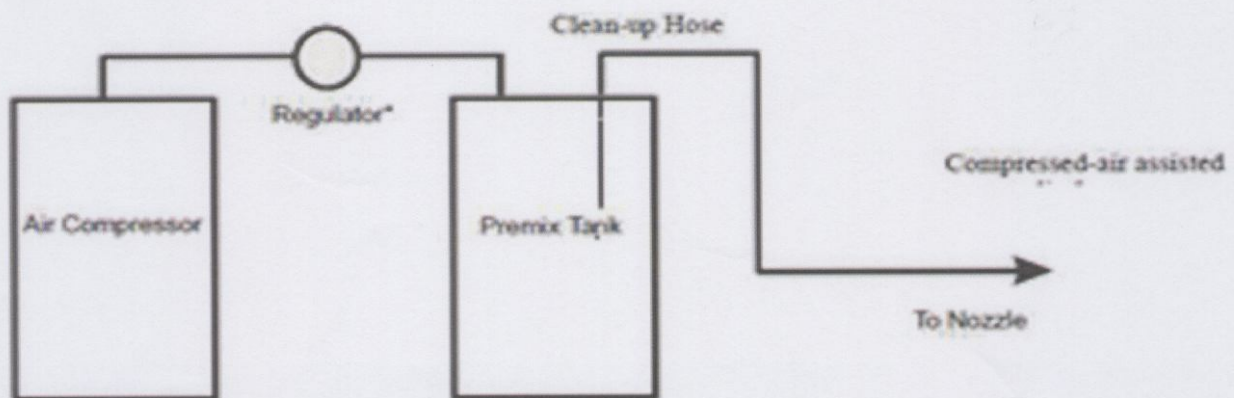
مجموعه تجهیزات مورد نیاز و مشخصات هر یک جهت دستیابی به اهداف تعیین شده در این دستورالعمل از قرار ذیل است:

##### ۱-۵- مخزن تهیه محلول کف

جهت تهیه محلول کف (Foam solution) ظرفی بصورت Premix مورد نیاز می‌باشد که حجم آن حداکثر ۲۰۰ لیتر بوده و با توجه به نوع فوم مورد استفاده، میزان آب و کنسانتره کف مورد نیاز درون آن ریخته خواهد شد. به عنوان مثال در صورت استفاده از کنسانتره ۳٪ در مخزن ۲۰۰ لیتری، ۱۹۴ لیتر آب و ۶ لیتر کنسانتره در مخزن شارژ می‌گردد. برای استفاده بصورت In Line حجم مخزن آب حداکثر ۲۰۰ لیتر و حجم مخزن کنسانتره حداکثر ۲۰ لیتر می‌باشد.

##### ۲-۵- تجهیزات کف ساز

کمپرسور هوا و یا کپسول‌های تحت فشار ازت برای تأمین فشار مناسب سیستم و شیلنگ‌های به طول تقریباً ۱۰ متر، مورد استفاده بین مخزن و نازل لازم می‌باشد.



شکل ۱ - شماتیک سیستم Premix



### ۵-۳- تستک حریق<sup>۱</sup>

ظرفی است مدور از جنس فولاد یا فولاد زنگ نزن ۳۱۴ که برای شعله ور کردن آتش آزمون

استفاده شده و دارای ابعاد زیر می باشد:

- قطر داخلی:  $(2400 \pm 25)mm$ ؛

- ارتفاع:  $(200 \pm 15)mm$ ؛

- ضخامت دیواره:  $2,5mm$ ؛

تذکر: مساحت تستک حدود  $4,52$  متر مربع می باشد.

\* صفحه پشتی<sup>۲</sup>،

صفحه‌ای است عمود بر تستک، از جنس فولاد یا فولاد زنگ نزن و با ارتفاع  $(1 \pm 0,05)m$  و

طول  $(1 \pm 0,05)m$  و ضخامت  $2,5mm$  این صفحه مجهز به پایه‌ای می باشد که با قرار گرفتن روی

آن بتواند مستقیماً روی لبه بیرونی سینی آتش معلق بماند.

### ۵-۴- ظرف برگشت شعله

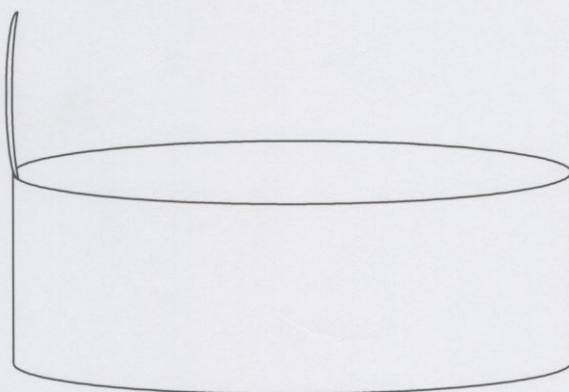
ظرفی است استوانه‌ای شکل از جنس فولاد یا فولاد زنگ نزن و با ابعاد ذیل که پس از اطفاء

کامل حریق جهت آزمایش برگشت شعله در سطح تستک مورد استفاده قرار می گیرد.

- قطر:  $(300 \pm 5)mm$

- ارتفاع:  $(250 \pm 5)mm$

- ضخامت:  $2,5$  میلی، متر



۲۴۰۰ میلی

متر

۲۰۰

میلی

متر



Nominal diameter 300mm  
Nominal Height 250mm  
Nominal Thickness 2.5mm

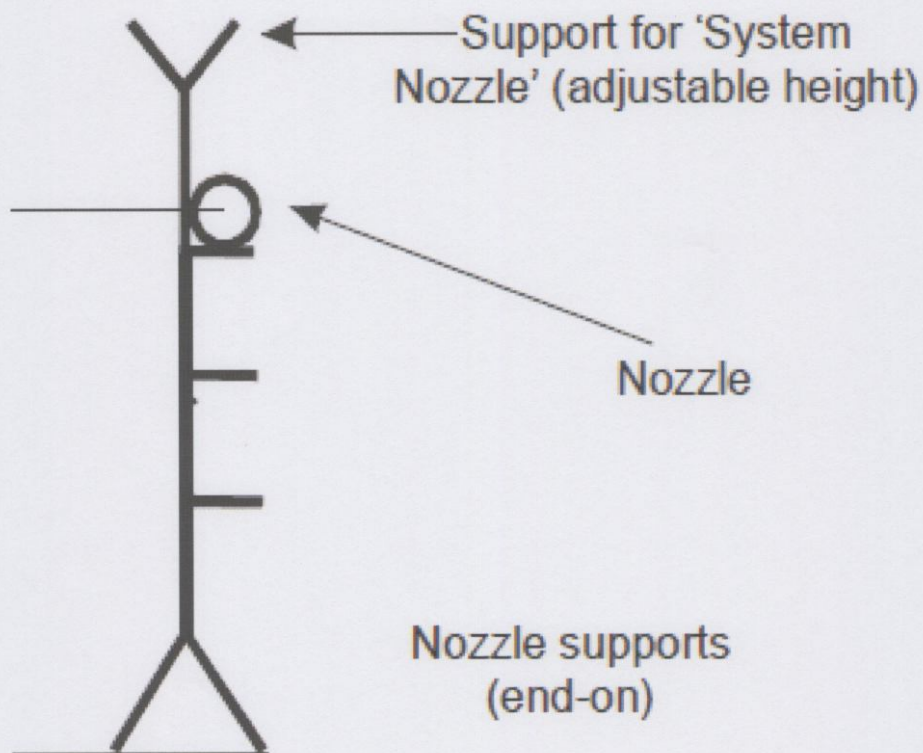
شکل ۲- ظرف برگشت شعله، تستک حریق و صفحه پشتی

1- Circular fire tray

2- Backboard

۵-۵- سه پایه

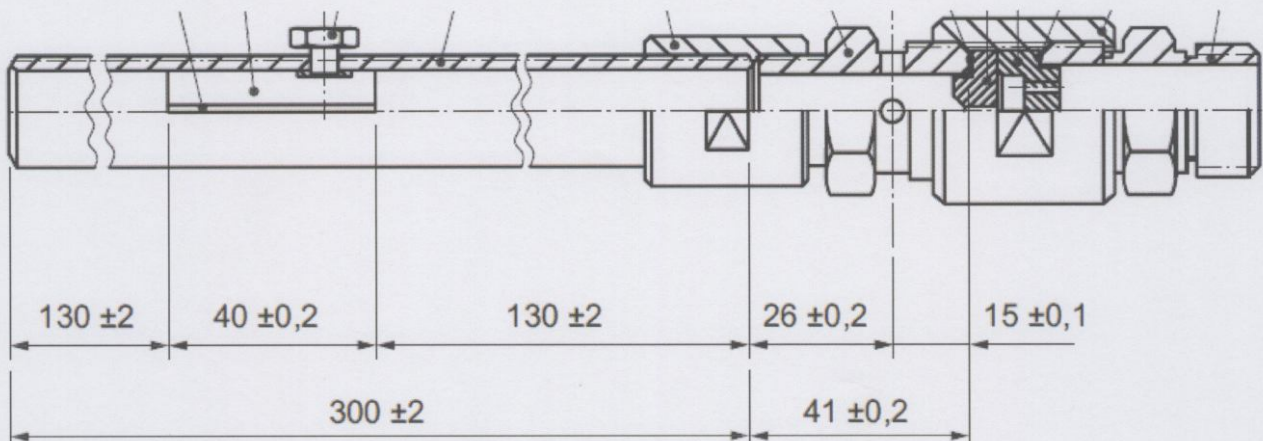
برای تنظیم ارتفاع نازل از سطح زمین و همچنین ثابت نمودن آن جهت پاشش کف به نقطه مناسب (بر حسب اعمال مستقیم یا غیر مستقیم) بهتر است از سه پایه چرخدار با چرخ های قفل شونده استفاده شود. ارتفاع نازل پس از استقرار روی پایه  $m (1 \pm 0,05)$  از سطح سوخت می باشد. (شکل ۳)



شکل ۳- شماتیک سه پایه جهت استقرار نازل

### ۶-۵- نازل تولید کف

شکل نازل تولید کف در زیر نمایش داده شده که هنگام آزمون با آب دارای دبی  $1,1/4$  l/min، لازم است فشار سرنازل به  $(630 \pm 30)$  kPa [ $(6,3 \pm 0,3)$  bar] برسد. براساس استاندارد BS EN 1568 مارک SABO بعنوان نمونه مناسب و باکیفیت مطلوب، با علامت تجاری مندرج UNI 86 می باشد.



شکل ۴- شکل کلی نازل تولید کف (ابعاد به میلیمتر)

### ۷-۵- زمان سنج یا کرومومتر

برای ثبت زمان های مورد نیاز در هنگام انجام تست میدانی مورد استفاده قرار می گیرد.

### ۸-۵- تورچ یا مشعل

برای شعله ور کردن سوخت در تشتک و ظرف برگشت شعله مورد استفاده قرار می گیرد.

### ۶- سوخت و آب

مشخصات آب و سوخت مورد استفاده در تست میدانی کف آتش نشانی از قرار ذیل می باشد:

### ۱-۶- نوع سوخت

نوع سوخت بکار رفته در جهت شعله ور کردن آتش شامل مخلوطی از هیدروکربن های آلیفاتیک با مشخصات فیزیکی زیر می باشد:

- محدوده تقطیر  $^{\circ}\text{C}$  (۸۴ تا ۱۰۵)؛

- حداکثر اختلاف بین نقطه جوش  $^{\circ}\text{C}$  ۱۰؛



- حداکثر مواد آروماتیکی موجود ۱٪ کسر جرمی؛

- دانسیته در ۱۵ درجه سلسیوس  $(700 \pm 20)$  کیلوگرم بر متر مکعب.

سوخت‌هایی که این مشخصات را دارند عبارتند از: نرمال هپتان یا محصولات حاصل از تقطیر حلالی که گاهی به عنوان هپتان تجاری عرضه می‌شود

- تذکره ۱: با توجه به اینکه ممکن است نرمال هپتان و یا هپتان تجاری در برخی از شرکتها یا تأسیسات در دسترس نباشد، به منظور ایجاد رویه ای یکسان می‌توان از مواد یا ترکیبات زیر به عنوان سوخت استفاده نمود:

الف) Light Naphta و یا LSRG

ب) بنزین معمولی

۶-۲- مقدار سوخت: ۱۴۴ لیتر

۶-۳- نوع آب: آب معمولی یا آب دریا

۶-۴- مقدار آب: ۹۰ لیتر

۷- شرایط محیطی

شرایط محیطی، آب و هوایی (آفتابی یا ابری) جهت انجام آزمایش یاد شده از قرار ذیل می‌باشد:

- دمای هوا  $(15 \pm 5)^\circ\text{C}$ ؛

- دمای سوخت  $(17,5 \pm 2,5)^\circ\text{C}$ ؛

- دمای آب  $(17,5 \pm 2,5)^\circ\text{C}$ ؛

- دمای محلول کف  $(17,5 \pm 2,5)^\circ\text{C}$ ؛

- سرعت وزش باد: حداکثر سرعت باد در نزدیکی تشتک تست میدانی ۳ m/s

نکته: در صورت نیاز می‌توان از موانعی شبیه شیشه استفاده نمود.

۸- ثبت وقایع

در طول آزمون موارد زیر یادداشت شود: (فرم های شماره ۱ و ۲ تکمیل گردد)

الف- محل انجام آزمون؛

- ب- دمای هوا؛
- پ- دمای سوخت؛
- ت- دمای آب؛
- ث- دمای محلول کف؛
- ج- سرعت باد؛

چ- زمان برگشت شعله ۲۵٪.

ح- زمان خاموش شدن ۹۰٪.

خ- زمان خاموش شدن ۹۹٪.

نکته: زمان برگشت شعله ۲۵٪ به روش چشمی تعیین شود.

#### ۹- محلول کف

محلول کف را با در نظر گرفتن توصیه تولیدکننده، در مورد غلظت، حداکثر زمان اختلاط، سازگاری با وسیله آزمون و اجتناب از آلوده شدن با انواع دیگر کفها و غیره، تهیه کنید. برای ساختن محلول کف از آب معمولی استفاده کنید و اگر تولیدکننده اظهار نماید که کنسانتره با آب دریا سازگاری دارد، یک محلول کف نیز با استفاده از آبی شبیه آب دریا تهیه نمایید.

#### ۱۰- روش انجام تست

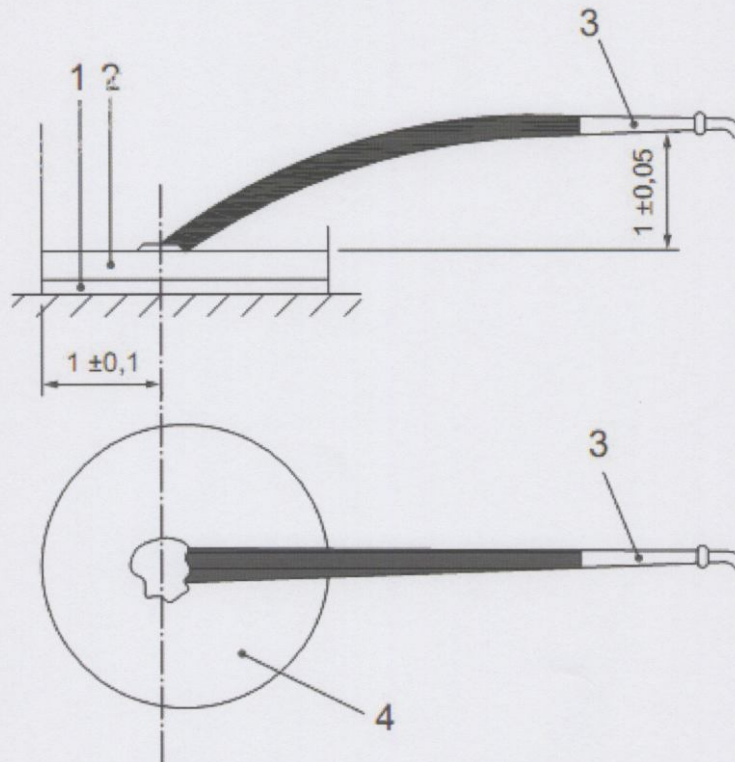
فرایند انجام تست میدانی به دو صورت "اعمال مستقیم" و "اعمال غیر مستقیم" قابل انجام است که مراحل هریک از قرار ذیل تشریح می گردد:

##### ۱۰-۱- تست میدانی با روش اعمال مستقیم

- تشتک را مستقیماً روی زمین قرار دهید و اطمینان حاصل نمایید که سطح آن تراز باشد.
- نازل و تشتک را تنظیم کنید.
- نازل را طوری قرار دهید که کف خروجی از نازل در فاصله  $(1 \pm 0.1)$  متر از دورترین نقطه لبه تشتک با سطح سوخت برخورد کند. (شکل ۵)
- تشتک را تمیز کرده و ۹۰ لیتر آب به آن اضافه نمایید و دقت نمایید که کف تشتک به طور کامل از آب پوشیده شده باشد.
- سوخت را به میزان  $(144 \pm 5)$  لیتر روی آب اضافه نمایید.

- بعد از افزودن ماده سوختنی، در فاصله زمانی حداقل سه دقیقه و حداکثر پنج دقیقه، سوخت را شعله ور نمائید.
- بعد از شعله ور شدن کامل سطح سوخت، حریق به مدت یک دقیقه ادامه پیدا کند.
- محلول کف را به مدت ۳ دقیقه روی آتش پاشید.
- \*\* اگر آتش قبل از اتمام پاشیدن کف خاموش شد، زمان خاموش شدن را از زمان شروع پاشش تا خاموش شدن کامل همه شعله ها به عنوان زمان خاموش شدن ثبت کنید.
- بعد از ۳ دقیقه پاشش کف، پاشیدن آن را متوقف کنید.
- \*\* اگر آتش خاموش نشد، منتظر بمانید، تا جنبش های<sup>۳</sup> باقیمانده از شعله ها خاموش شود و زمان خاموش شدن را یادداشت کنید.
- پنج دقیقه بعد از افزودن کف، ظرف برگشت شعله حاوی (۱ ± ۰.۲) لیتر از سوخت را در مرکز سینی قرار داده و آن را مشتعل کنید.
- با مشاهده چشمی ارزیابی کنید چه مقدار از مساحت تشتک مجدداً مشتعل می شود.
- هنگامیکه که ۲۵٪ مساحت تشتک به وسیله آتش های پایدار یا مهیج (به تذکرات زیر توجه شود) پوشیده شد، زمان سپری شده از لحظه مشتعل شدن ظرف برگشت شعله را ثبت نمائید.
- مدت زمان ثبت شده را به عنوان زمان ۲۵ درصد برگشت شعله، یادداشت کنید.
- \*\* تذکره ۱: هنگام آزمون برگشت شعله، شعله های نامنظم ممکن است اتفاق بیفتد.
- \*\* تذکره ۲: هرگونه مشاهده خفیف، بی شکل و زودگذر را نادیده بگیرید.

<sup>3</sup>- Flickers



شکل ۵- ترتیب تست میدانی به روش اعمال مستقیم

(۱: آب؛ ۲: سوخت؛ ۳: نازل کف؛ ۴: سینی آتش)

**\*\* توجه:**

کلاس خاموش کنندگی I به معنای خاموش کردن تشتک تست تا حداکثر زمان ۳ دقیقه و کلاس خاموش کنندگی II به معنای خاموش کردن تشتک تست تا حداکثر زمان ۴ دقیقه بوده و سطح A برای مقاومت در برابر برگشت شعله، به معنای بیش از ۱۰ دقیقه مقاومت در برابر ۲۵٪ برگشت شعله می باشد.

به عبارت دیگر، در آزمایش اعمال مستقیم:

- در صورتیکه کف استفاده شده آتش را زیر ۳ دقیقه خاموش کرده و زمان ۲۵٪ برگشت شعله آن بیشتر از ۱۰ دقیقه باشد، کلاس I و سطح A می باشد؛

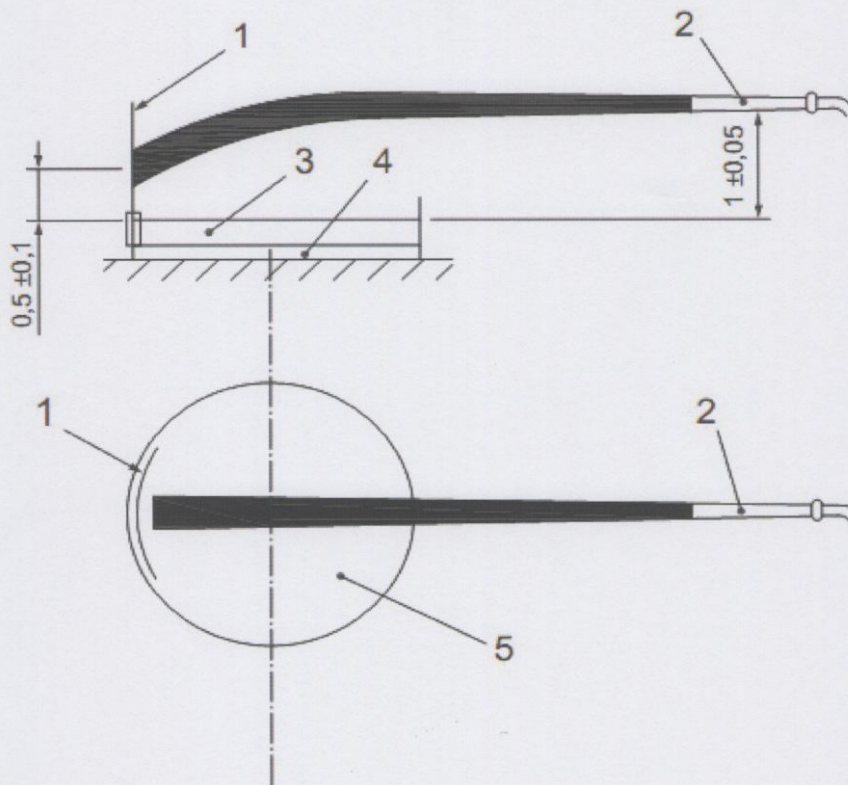
- و در صورتیکه کف استفاده شده آتش را زیر ۴ دقیقه خاموش کرده و زمان ۲۵٪ برگشت شعله آن بیشتر از ۱۰ دقیقه باشد، کلاس II و سطح A می باشد؛

بنابراین در هر یک از این شرایط نیازی به انجام تست دوم (روش اعمال غیر مستقیم) نمی باشد و در صورتیکه زمان خاموش کردن آتش بیشتر از ۴ دقیقه شود، کف استفاده شده در کلاس III قرار گرفته و تست میدانی با روش اعمال غیر مستقیم نیز انجام خواهد شد. (به جدول شماره ۱ رجوع شود)

### ۱۰-۲- تست میدانی با روش اعمال غیر مستقیم

- تشتک را مستقیماً روی زمین قرار دهید و اطمینان حاصل نمایید که سطح آن تراز باشد.
- نازل کف را به طور افقی در فاصله  $(1 \pm 0.05)$  متر در بالای سطح سوخت قرار دهید.
- نازل را در موقعیتی قرار دهید که خروجی کف، مستقیماً به مرکز صفحه پشتی تشتک در فاصله  $(0.5 \pm 0.1)$  متر بالای سطح سوخت برخورد کند. (شکل ۶)
- تشتک را تمیز کرده و ۹۰ لیتر آب به آن اضافه نمایید و دقت نمایید که کف تشتک به طور کامل از آب پوشیده شده باشد.
- سوخت را به میزان  $(144 \pm 5)$  لیتر روی آب اضافه نمایید.
- \*\* پس از اضافه کردن سوخت به آب، فاصله بین سطح سوخت تا لبه بالائی دیواره تشتک می بایست ۱۵۰ میلیمتر معادل ۱۵ سانتی متر باشد.
- در فاصله زمانی حداقل ۳ دقیقه و حداکثر ۵ دقیقه سوخت را مشتعل کنید.
- یک دقیقه پس از شعله وری سطح تشتک، پاشش کف را شروع کنید.
- \*\* در صورت نیاز، جهت اطمینان از پاشش کف، صفحه پشتی تشتک نازل را دوباره تنظیم نمایید.
- کف را به مدت ۵ دقیقه به صفحه پشتی بپاشید.
- \*\* اگر قبل از پایان ۵ دقیقه اعمال کف، آتش خاموش شد، زمان خاموش شدن آتش را از زمان شروع پاشش کف تا خاموش شدن کامل آتش یادداشت کنید.
- پنج دقیقه بعد از افزودن کف، ظرف برگشت شعله حاوی  $(2 \pm 0.1)$  لیتر از سوخت را در مرکز سینی قرار داده و آن را مشتعل کنید.
- با مشاهده چشمی، ارزیابی کنید چه مقدار از مساحت تشتک مجدداً مشتعل می شود.

- هنگامیکه که ۲۵٪ مساحت تشتک به وسیله آتش های پایدار یا مهیج پوشیده شد، (به تذکرات زیر توجه شود) زمان سپری شده از لحظه مشتعل شدن ظرف برگشت شعله را ثبت نمایید.
  - مدت زمان ثبت شده را به عنوان زمان ۲۵ درصد برگشت شعله، یادداشت کنید.
- \*\* تذکر ۱:** هنگام آزمون برگشت شعله، شعله های نامنظم ممکن است اتفاق بیفتد.
- \*\* تذکر ۲:** هرگونه مشاهده خفیف، بی شکل و زودگذر را نادیده بگیرید.
- \*\* نکته مهم:** اگر آتش در مدت زمان حداکثر ۵ دقیقه اعمال کف، خاموش نشد تست خاتمه یافته و کف استفاده شده مورد قبول نخواهد بود.



شکل ۶- ترتیب تست میدانی به روش اعمال غیرمستقیم

(۱: صفحه پشتی (به طور کامل نشان داده نشده است) ۲: نازل ایجاد کننده کف ۳: سوخت ۴: آب ۵: سینی آتش)

## ۱۱- مقادیر حداکثر زمان خاموش کردن و حداقل زمان برگشت شعله

جدول ذیل نشان دهنده حداکثر زمان خاموش کردن و حداقل زمان برگشت شعله می باشد که مبنای تعیین کلاس خاموش کنندگی می باشد.



آزمون اعمال مستقیم		آزمون اعمال غیرمستقیم		سطح مقاومت در برابر برگشت شعله	کلاس خاموش کنندگی
زمان خاموش کردن حداکثر	۲۵٪ زمان برگشت شعله حداقل	زمان خاموش کردن حداکثر	۲۵٪ زمان برگشت شعله حداقل		
۱۰	۳	کاربرد ندارد		A	I
کاربرد ندارد	۳	۱۵		B	
	۳	۱۰		C	
	۳	۵		D	
۱۰	۴	کاربرد ندارد		A	II
کاربرد ندارد	۴	۱۵		B	
	۴	۱۰		C	
	۴	۵		D	
کاربرد ندارد		۱۵	۵	B	III
		۱۰	۵	C	
		۵	۵	D	

تذکر ۱- برای کلاس III سطح مقاومت در برابر برگشت شعله A وجود ندارد.

تذکر ۲- زمان خاموش کنندگی از لحظه کاربرد کف تا موقعی است که همه شعله ها خاموش شوند.

تذکر ۳- ۲۵٪ زمان برگشت شعله، از لحظه احتراق سوخت در تشتک برگشت شعله تا زمانی که ۲۵٪ از تشتک به وسیله آتش های پایدار یا شعله نامنظم پوشیده شود، محاسبه می گردد.

تذکر ۴- زمان بر حسب دقیقه می باشد

جدول ۱- حداکثر زمان خاموش کردن و حداقل زمان برگشت شعله

فرم ۱- چک لیست کنترل شرایط، تجهیزات و ثبت نتایج

چک لیست کنترل شرایط، تجهیزات و ثبت نتایج تست میدانی فوم های آتش نشانی		تاریخ:	
نام شرکت تولید کننده فوم:		نوع فوم:	شرایط جوی:
محل تست:		روش تست: مستقیم <input type="checkbox"/> غیر مستقیم <input type="checkbox"/>	دمای هوا:
نوع سوخت مورد استفاده: .....		و .....	سرعت باد:
مقدار آب مورد استفاده: .....		لیتر	
ردف	شرح	بلی	توضیحات
۱	آیا ابعاد تشتک آتش مطابق استاندارد است؟ (قطر mm ۲۴۰۰)؛ ارتفاع mm ۲۰۰))		
۲	آیا ابعاد صفحه پشتی مطابق استاندارد است؟ (ارتفاع و طول m ۱)		
۳	آیا نازل تولید کف از نوع استاندارد است؟ (UNI-86 و یا دارای دبی l/min ۱۱/۴)		
۴	آیا ابعاد ظرف برگشت شعله مطابق استاندارد است؟ (قطر mm ۳۰۰) ارتفاع mm ۲۵۰))		
۵	آیا نازل روی ۳ پایه نصب شده و تنظیم شده است؟		
۶	آیا اتصالات دستگاه تهیه فوم کنترل شده و مناسب می باشند؟		
۷	آیا میزان آب برای تولید کف در دستگاه مناسب است؟		چند لیتر:
۸	آیا میزان فوم برای تولید کف در دستگاه مناسب است؟		چند لیتر:
۹	آیا فشار دستگاه تولید کف مناسب است؟		چند بار/ پوند:
۱۰	آیا زمان سنج و مشعل در محل موجود است؟		
۱۱	زمان مشتعل نمودن تشتک پس از اضافه کردن سوخت (بین ۳ تا ۵ دقیقه)		
۱۲	زمان شعله ور شدن کامل سطح سوخت (یک دقیقه)		
۱۳	مدت زمان پاشش کف روی سطح حریق (۳ دقیقه)		
۱۴	در صورتیکه آتش قبل از مدت زمان ۳ دقیقه اعمال کف خاموش شد، زمان خاموش شدن کامل آتش در قسمت توضیحات ثبت گردد.		
۱۵	زمان قرار دادن ظرف برگشت شعله در مرکز تشتک (۵ دقیقه بعد از مرحله پاشش کف)		
۱۶	زمان ۲۵٪ برگشت شعله (مدت زمانی که ۲۵٪ از مساحت تشتک حریق مجدداً مشتعل می شود) در قسمت توضیحات ثبت گردد.		
نام و نام خانوادگی ارزیاب:		تاریخ و امضاء:	

فرم ۲- صورتجلسه تست میدانی مواد خاموش کننده آتش

نمونه شماره ۴ تولید شرکت .....	نمونه شماره ۳ تولید شرکت .....	نمونه شماره ۲ تولید شرکت .....	نمونه شماره ۱ تولید شرکت .....	روش انجام تست	
				زمان اطفاء	روش اعمال مستقیم
				زمان برگشت	
				زمان اطفاء	روش اعمال غیر مستقیم
				زمان برگشت	

بنابراین با توجه به زمان های ثبت شده و مطابقت با استاندارد، نمونه / نمونه های شماره ..... شرکت / شرکت های ..... مورد قبول واقع شده و تأیید گردید و نمونه / نمونه های شماره ..... مربوط به شرکت / شرکت های ..... تأیید نگردید.

اسامی و امضاء حاضرین:



## ۱۲- منابع و مراجع

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱- ۳۷۷۸، سال ۱۳۹۲، مواد خاموش کننده آتش - کنسانتره های کف - سمت ۱: کنسانتره های کف با قابلیت انبساط کم، برای کاربرد در مایعات غیرقابل حل در آب - ویژگی ها

- 2- IPS-E-SF-140 , Engineering Standard for Foam Generating and Proportioning Systems
- 3- IPS-M-SF-142 , Material and equipment standard for FLC-foam proportioners – generators and twin agents
- 4- ISO 7203-1:2011, Fire extinguishing media – Foam concentrates - Part 1: Specification for low-expansion foam concentrates for top application to water-immiscible liquids
- 5- BS EN 1568-3 , Fire extinguishing media – Foam concentrates - Part 3: Specification for low-expansion foam concentrates for surface application to water-immiscible liquids
- 6- NFPA 11 , Standard for Low-Expansion Foam, 1998 Edition

## ۱۳- تایید و تصویب

این دستورالعمل توسط مدیریت بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیر عامل تهیه شده و توسط مهندسی ساختار در سیزده بند تنظیم و تدوین یافته و در تاریخ ۱۳۹۴ / ۳ / ۲۵ به تصویب معاون محترم وزیر و مدیرعامل شرکت رسیده است و در سطح شرکت ملی پالایش و پخش فراورده های نفتی ایران و سایر شرکت های مندرج در دامنه کاربرد، لازم الاجرا می باشد.

عجلین کاظمی  
معاون وزیر و مدیرعامل

مجتبی احمدی  
رئیس مهندسی ساختار

اصغر رضائی  
مدیر بهداشت، ایمنی، محیط زیست  
و پدافند غیرعامل