



اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل

دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش

MOP- HSED -In -208(1)

مطابقت دارد



محل درج مهر اعتبار

صفحه ۲ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

فرم مشخصات سند :

عنوان سند: دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش			
شناسه سند: MOP-HSED-In-208			
تاریخ	شماره ویرایش	تعداد صفحات	شرح
۱۳۹۵/۰۲/۱۲	صفر	۲۴	جهت بررسی
۱۳۹۵/۰۴/۱۲	یک	۲۴	جهت ابلاغ و اجرا

شماره اصلاحیه	تاریخ	شماره بخش / بخش های تغییر یافته	شماره صفحه / صفحات

محل درج مهر اعتبار		
--------------------	---	---

این سند در بیست و سومین جلسه شورای هماهنگی مدیران HSE، مورخ ۱۳۹۵/۰۳/۰۴ به تصویب رسید و از تاریخ تصویب معتبر و از تاریخ ابلاغ لازم الاجراست.

صفحه ۳ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

فهرست

صفحه	عنوان
۴	۱. هدف
۴	۲. دامنه کاربرد و محدوده تاثیر
۴	۳. مسئولیت ها و ضمانت اجرا
۴	۴. الزامات و مستندات مرجع
۵	۵. تعاریف
۵	۶. اقدامات
۵	۶-۱ اعلام نیاز
۶	۶-۲ مراحل انجام کار
۹	۶-۳ تست آزمایشگاهی
۹	۶-۴ تست میدانی
۲۱	۷. پیوستها
۲۲	۷-۱ لیست تستهای آزمایشگاهی
۲۳	۷-۲ چک لیست کنترل شرائط ، تجهیزات و ثبت نتایج
۲۴	۷-۳ صورتجلسه تست میدانی مواد خاموش کننده

صفحه ۴ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

۱. هدف

هدف از تدوین این دستورالعمل تعیین نوع فوم ، مقدار مورد نیاز سالانه ، دریافت پیشنهادات و ارزیابی آزمایشگاهی و میدانی و مشخصات فنی کف های خاموش کننده آتش (با قابلیت توسعه کم و برای کاربرد در آتش هایی که از مایعات غیرقابل حل در آب ایجاد می گردد) 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-M-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، این دستورالعمل با عنایت به لزوم اتخاذ رویه عمل یکنواخت در سطح وزارت نفت تهیه گردیده است. بدیهی است در تهیه دستورالعمل حاضر کلیه موارد و نکات مندرج در استانداردهای مذکور مورد توجه و لحاظ گردیده اند.

۲. دامنه کاربرد و محدوده تاثیر

دامنه کاربرد این دستورالعمل، در سطح کلیه شرکتهای اصلی ، فرعی و تابعه وزارت نفت می باشد.

۳. مسئولیت ها و ضمانت اجرا

رؤسای بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل شرکتهای ذکر شده در بند ۲ (که بر حسب نیاز، درخواست خرید فوم دارند) مسئولیت اجرا / نظارت بر حسن اجرای این دستورالعمل را بر عهده دارند.

۴. الزامات و مستندات مرجع

- ۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱- ۳۷۷۸، سال ۱۳۹۲، مواد خاموش کننده آتش- کنسانتره های کف- قسمت 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*

صفحه ۵ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

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

۵. تعاریف

اداره کل : اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل

استاندارد: معیارها و شاخصهای علمی، فنی و تجربی که جهت تعیین و تدوین ویژگیهای لازم برای تولید یک محصول یا انجام یک خدمت به صورت قواعد و ضوابط هماهنگ پذیرفته شده در محدوده شرکتی، محلی، ملی و بین المللی به عنوان یک مرجع رسمی پذیرفته و به کار گرفته شود.

ضوابط: مجموعه اصول، مقررات و رویه های اجرایی که سازمان به منظور نظم دهی به روال کاری و به استناد موازین قانونی تهیه و لازم الاجرا نموده و می تواند در برگیرنده مشخصه های فنی نیز باشد.

دستورالعمل کاری : سندی است که چگونگی انجام یک فعالیت خاص را – که می تواند بخشی از یک فرایند یا عملیات باشد- تشریح و جزئیات بیشتری از آن را به تفصیل تشریح می کند.

فرم : مدرکی است که شواهد عینی از فعالیتهای انجام گرفته و یا نتایج حاصله را نشان می دهد. فرم به منظور ثبت سوابق و بر اساس ترتیبات طرح ریزی شده در مستندات مرتبط مورد استفاده قرار می گیرد. نوع و تعداد فرمها و سوابق در مستندات مربوطه تعیین و تشریح می گردند.

۶. اقدامات

۶-۱- اعلام نیاز

رئیس HSE با همکاری رئیس ایمنی و آتش نشانی با در نظر گرفتن موارد ذیل نسبت به تنظیم درخواست خرید ، تعیین نوع فوم و مقادیر مورد نیاز اقدام می نماید :

صفحه ۶ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

الف : نوع فوم :

براساس نوع فرآیند ، مواد ورودی و خروجی و فعالیتهای شرکت ، نوع فوم درخواستی تعیین می گردد.

ب : مقدار مورد نیاز فوم:

با در نظر گرفتن مقدار مصرف متوسط سالیانه فوم مصرفی در طی دوره زمانی ۵ ساله ، مقدار حداقل و حداکثر فومهای مورد نیاز تعیین و در صورت کاهش حجم فومهای موجود در شرکت به میزان حداقل، نسبت به خرید اقدام گردد.

۶-۲- مراحل انجام کار:

- ۱- از شرکتهای تأمین کننده مورد تایید ، براساس فرآیند خرید (رویه جاری شرکت مربوطه) ، دعوت به عمل می آید. شرکتهای تابعه صنعت نفت موظفند سوابق شرکتهای تأمین کننده فوم را جمع آوری نمایند.
- ۲- شرکتهای تأمین کننده فوم با دریافت شرح مناقصه و نوع و کیفیت فوم درخواستی، نسبت به ارائه پاکت پیشنهادی اقدام می نمایند.
- ۳- نمایندگان خریدار (واحد متقاضی به همراه نماینده بازرگانی و در صورت نیاز نمایندگان دیگر) نسبت به نمونه گیری از خط تولید/ انبار شرکت تأمین کننده فوم و با حضور نماینده تأمین کننده اقدام می نمایند. مقدار نمونه باید برای انجام تست آزمایشگاهی و میدانی و یک نمونه شاهد کافی باشد.
- ۴- نماینده امور HSE با کدگذاری نمونه های برداشت شده از تأمین کنندگان- به نحوی که فوم شرکتهای قابل شناسایی توسط غیر نباشد- نسبت به ارسال نمونه فوم کدگذاری شده برای تعیین کیفی آزمایشگاهی به مرجع مورد نظر اقدام می نماید. مرجع تست آزمایشگاهی سازمان استاندارد (ملی ایران) بوده و تستهای آزمایشگاهی در پیوست ۷-۱ تشریح شده است.
- ۵- نمونه شرکتهایی که در تست آزمایشگاهی حداقل شرایط استاندارد را کسب نموده اند جهت تست میدانی به مرجع تست میدانی ارسال میگردند. مرجع تست میدانی کارگروه تست میدانی فوم شرکتهای اصلی بوده و دارای شرایط زیر است:

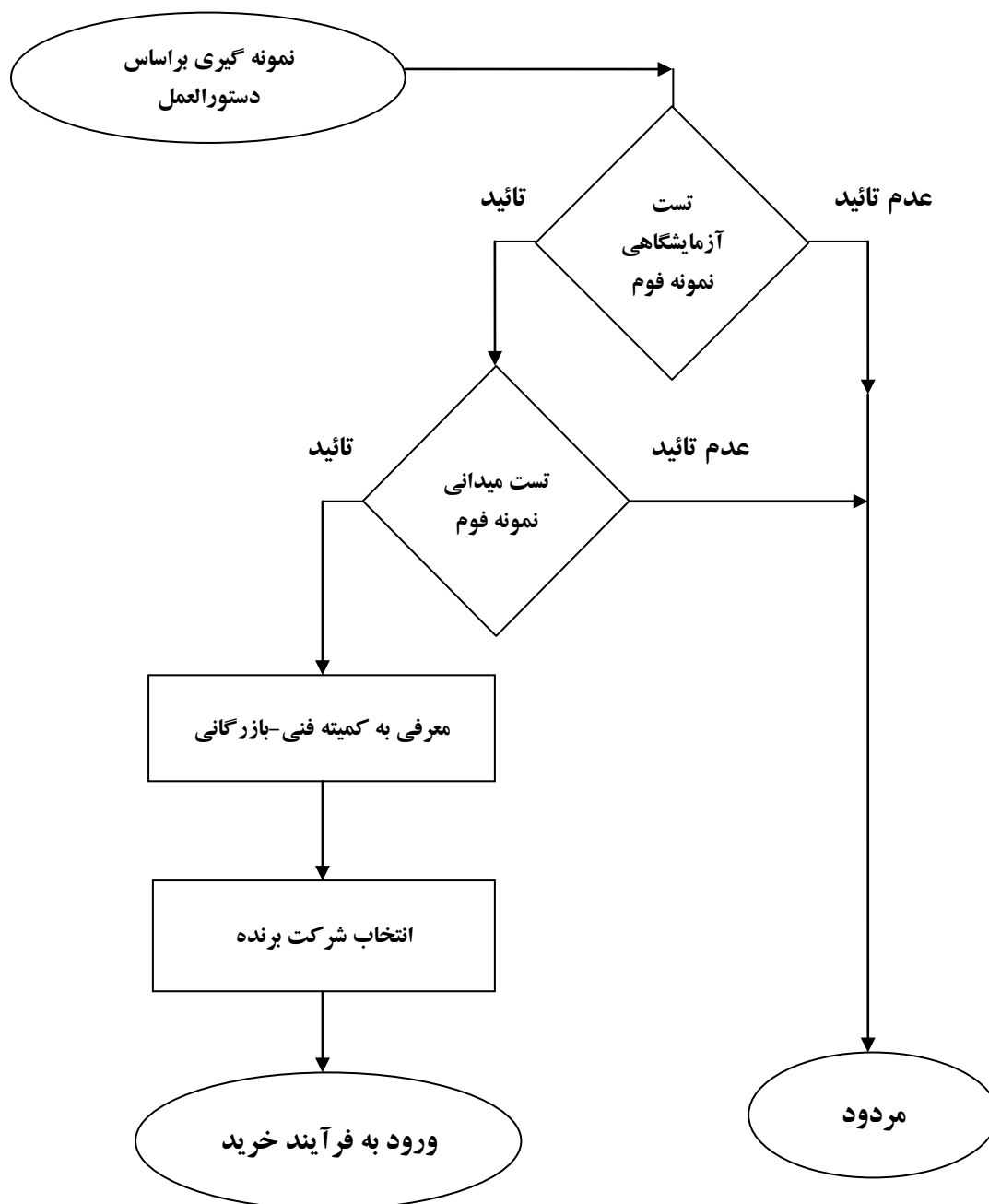
- اعضای کارگروه حداقل ۴ نفر و در هر شرکت اصلی توسط مدیر HSE شرکت تعیین می گردد.
- نفرات کارگروه باید از شاغلین واحد ایمنی و آتش نشانی باشند.

صفحه ۷ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

- برای تست فوم ، هر شرکت از کارگروه شرکت اصلی خود استفاده می نماید و در صورت نیاز به نفرات، می تواند از کارگروه شرکتهای دیگر استفاده نماید.
- ۶- در تست میدانی ابتدا نسبت به تکمیل چک لیست کنترل شرایط، تجهیزات و ثبت نتایج (پیوست ۷-۲) اقدام و پس از اتمام تست میدانی صورتجلسه تست میدانی مواد خاموش کننده آتش (پیوست ۷-۳) تکمیل گردد.
- ۷- پاکات شرکتهایی که نمونه فوم آنها در تست آزمایشگاهی و میدانی مورد تایید قرار گرفته به کمیسیون مناقصات ارجاع داده میشود.
- ۸- کمیسیون مناقصات نسبت به بازگشایی پاکات مورد تایید اقدام نموده و برنده مناقصه اعلام می گردد. شرکت برنده موظف است نسبت به تأمین فوم اقدام نماید.
- ۹- با توجه به قاعده بین المللی، که طول عمر فوم های آتش نشانی بین ۵ تا ۱۰ سال می باشد ، تامین کنندگان باید فوم های تولیدی خود را برای حداقل ۳ سال ضمانت نمایند.
- ۱۰- برنده مناقصه باید عدم تغییر کیفی فوم ارائه شده را در طی زمان تعهد شده ضمانت نماید و در صورت تغییر کیفی در طی زمان تعهد شده ، مسئول جبران تمام خسارتهای وارد شده به شرکت بوده و هیچ گونه حق اعتراضی وجود ندارد.
- ۱۱- مشخصات کیفی فوم های ارسال شده باید مطابق با نمونه اولیه باشد . در صورت هر گونه قصور، شرکت برنده مناقصه موظف به جبران تمام خسارات می باشد.

صفحه ۸ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

شکل- ۱ فلوچارت تأیید و تأمین فوم آتش نشانی



صفحه ۹ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

۶-۳- تست آزمایشگاهی :

- نمونه گیری مطابق استاندارد باید انجام شده و به مقداری باید گرفته شود که برای تست آزمایشگاهی، میدانی و یک نمونه شاهد کفایت نماید.
- نمونه ها توسط نماینده امور HSE کدگذاری شده و توسط اداره HSE به آزمایشگاه استاندارد و مرجع مورد تایید اداره HSE ارسال می گردد.
- آزمایشگاه استاندارد و مرجع کلیه آزمایشات مصوب و استاندارد طبق جدول پیوست ۷-۱ را روی نمونه های فوم کد گذاری شده انجام و نتایج را به اداره HSE ارسال می نماید.
- اداره HSE نتایج آزمایشگاهی را بررسی و نمونه هایی که نتایج آن حداقل شرایط مورد قبول (طبق استاندارد) را احراز نموده اند جهت انجام تست میدانی معرفی می نماید.

۶-۴- تست میدانی:

- نمونه هایی که حداقل شرایط استاندارد در تست آزمایشگاهی را احراز نموده اند جهت انجام تست میدانی بصورت کد بندی شده به محل تست میدانی ارسال می گردند.
- در محل تست میدانی اعضاء کارگروه تست میدانی فوم حضور دارند. حضور حداقل نصف بعلاوه یک نفر از اعضای کارگروه و بدون حضور نماینده شرکتهای فروشنده برای تست ضروری است.
- نسبت به تست نمونه ها با لحاظ نمودن شرایط استاندارد تست میدانی جهت هر نمونه ، اقدام می گردد.
- نتایج ارزیابی فنی مراحل بالا به کمیته فنی - بازرگانی ارائه می گردد.
- با بررسی نتایج در کمیته فنی- بازرگانی ، شرکتهای دارای حداقل شرایط قابل قبول فنی به کمیسیون مناقصات معرفی میگردند .
- در کمیسیون مناقصات، پیشنهاد مناقصه گرانی که در تستهای کارشناسی و ارزیابی های فنی- بازرگانی پذیرفته نشده اند باید به صورت در بسته و مهر و موم شده به ایشان مسترد و صرفا پاکتهای شرکتهای مورد تایید قرار گرفته در بند بالا بازگشایی گردند.
- مطابق آیین نامه کمیسیون مناقصات، شرکتهای برنده اول تا سوم معرفی می گردد .
- شرکت برنده موظف به ارسال فومهای خاموش کننده آتش ، عین نمونه تست شده ، مطابق جدول زمانبندی می باشد.

صفحه ۱۰ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

۶-۴-۱- تجهیزات مورد نیاز تست میدانی :

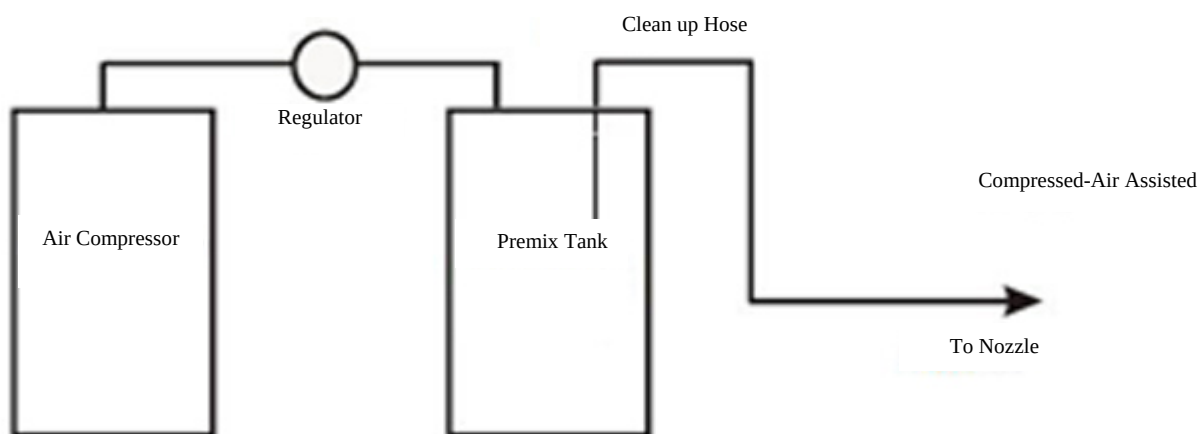
مجموعه تجهیزات مورد نیاز و مشخصات هر یک ، جهت دستیابی به اهداف تعیین شده در این دستورالعمل به شرح زیر است:

۱- مخزن تهیه محلول کف :

جهت تهیه محلول کف (Foam solution) ، ظرفی بصورت Premix مورد نیاز می باشد 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 می گردد. برای استفاده بصورت In Line حجم مخزن آب حداکثر ۲۰۰ لیتر و حجم مخزن کنسانتره حداکثر ۲۰ لیتر می باشد.

۲- تجهیزات کف ساز :

کمپرسور هوا و یا کپسول های تحت فشار ازت برای تأمین فشار مناسب سیستم و شیلنگ هایی به طول تقریباً ۱۰ متر مورد استفاده بین مخزن و نازل لازم می باشد.



شکل-۲ شماتیک سیستم Premix

صفحه ۱۱ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

۳- تشتک حریق^۱

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 : $mm (2400 \pm 25)$ ؛

- ارتفاع : $mm (200 \pm 15)$ ؛

- ضخامت دیواره : $mm 2.5$ ؛

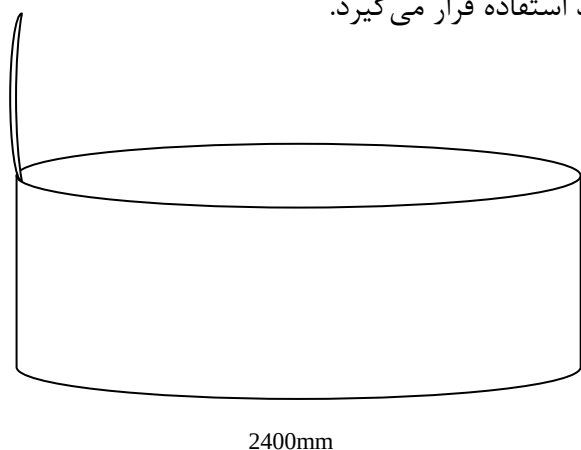
تذکر: مساحت تشتک ، حدود 4.52 متر مربع می باشد.

• صفحه پشتی^۲:

صفحه ای است عمود بر تشتک، از جنس فولاد یا فولاد زنگ نزن و با ارتفاع $m (1 \pm 0.05)$ و طول $m (1 \pm 0.05)$ و ضخامت $mm 2.5$ ، این صفحه مجهز به پایه ای می باشد که با قرار گرفتن روی آن بتواند مستقیماً روی لبه بیرونی سینی آتش معلق بماند.

۴- ظرف برگشت شعله

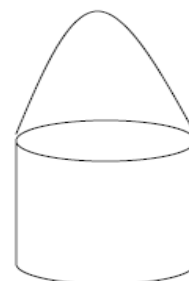
ظرفی است استوانه ای شکل از جنس فولاد یا فولاد زنگ نزن و با ابعاد ذیل که پس از اطفاء کامل حریق جهت آزمایش برگشت شعله در سطح تشتک مورد استفاده قرار می گیرد.



• قطر: $mm (300 \pm 5)$

• ارتفاع: $mm (250 \pm 5)$

• ضخامت: 2.5 میلی متر



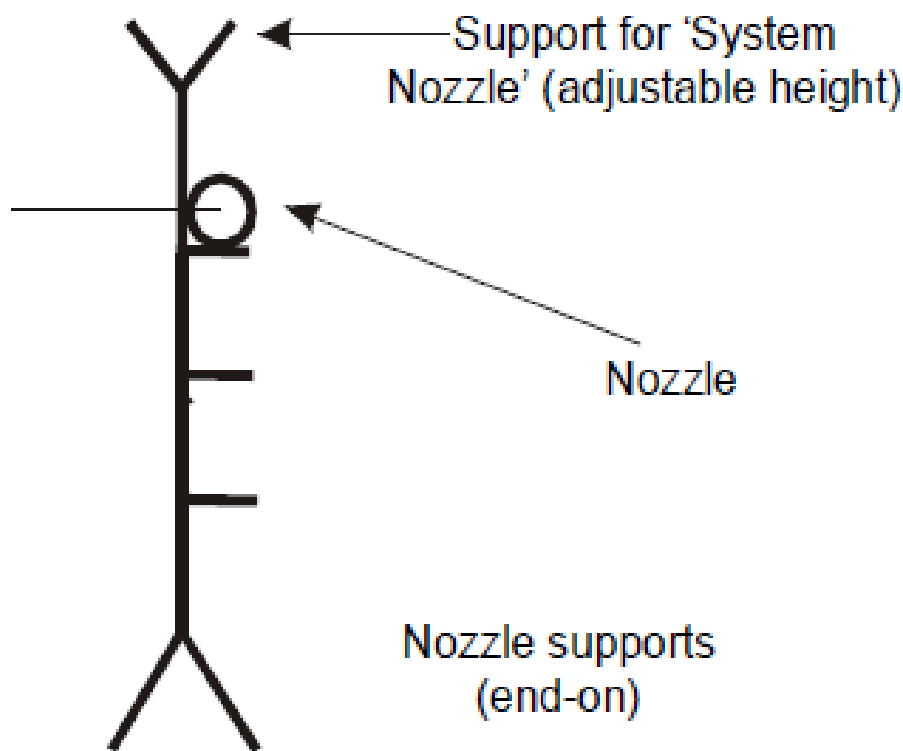
Nominal diameter 300mm
Nominal Height 250mm
Nominal Thickness 2.5mm

شکل-۳ ظرف برگشت شعله، تشتک حریق و صفحه پشتی

صفحه ۱۲ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

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-۴)

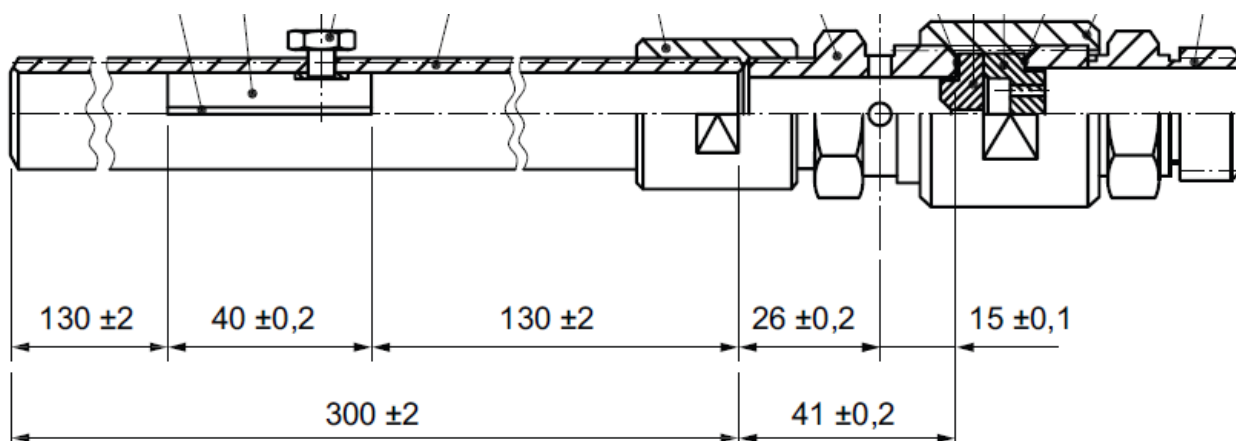


شکل-۴ شماتیک سه پایه جهت استقرار نازل

صفحه ۱۳ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعالم
	MOP-HSED-In-208(1)	

۶- نازل تولید کف

نازل تولید کف در شکل زیر نمایش داده شده که هنگام آزمون با آب دارای دبی 11.4 l/min ، لازم است فشار سرنازل به $(630 \pm 30) \text{ KPa}$ [$(6.3 \pm 0.3) \text{ bar}$] برسد. براساس استاندارد BS EN 1568 مارک SABO بعنوان نمونه مناسب و باکیفیت مطلوب، با علامت تجاری مندرج UNI 86 می باشد.



شکل ۵- شکل کلی نازل تولید کف (ابعاد به میلیمتر)

۷- زمان سنج یا کروномتر

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

۸- تورچ یا مشعل

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

۶-۴-۲- سوخت و آب

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

۱- نوع سوخت

نوع سوخت 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؛

- حداکثر مواد آروماتیکی موجود

صفحه ۱۴ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

- دانسیته در ۱۵ درجه سلسیوس (700 ± 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 می توان از مواد یا ترکیبات زیر به عنوان سوخت استفاده نمود: الف) *Light Naphta* و یا *LSRG* ب) بنزین معمولی

۲- مقدار سوخت : ۱۴۴ لیتر

۳- نوع آب : آب معمولی یا آب دریا

۴- مقدار آب : ۹۰ لیتر

۶-۴-۳- شرایط محیطی

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

- دمای هوا $^{\circ}C (15 \pm 5)$

- دمای سوخت $^{\circ}C (17.5 \pm 2.5)$

- دمای آب $^{\circ}C (17.5 \pm 2.5)$

- دمای محلول کف $^{\circ}C (17.5 \pm 2.5)$

- سرعت وزش باد: حداکثر سرعت باد در نزدیکی تشتک تست میدانی $3 m/s$

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

۶-۴-۴- ثبت وقایع

در طول آزمون موارد زیر یادداشت شود: (فرم های شماره ۲ و ۳ تکمیل گردد)

الف- محل انجام آزمون؛

ب- دمای هوا؛

صفحه ۱۵ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت خفا اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

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.

۶-۴-۵- محلول کف

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

۶-۴-۶- 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:

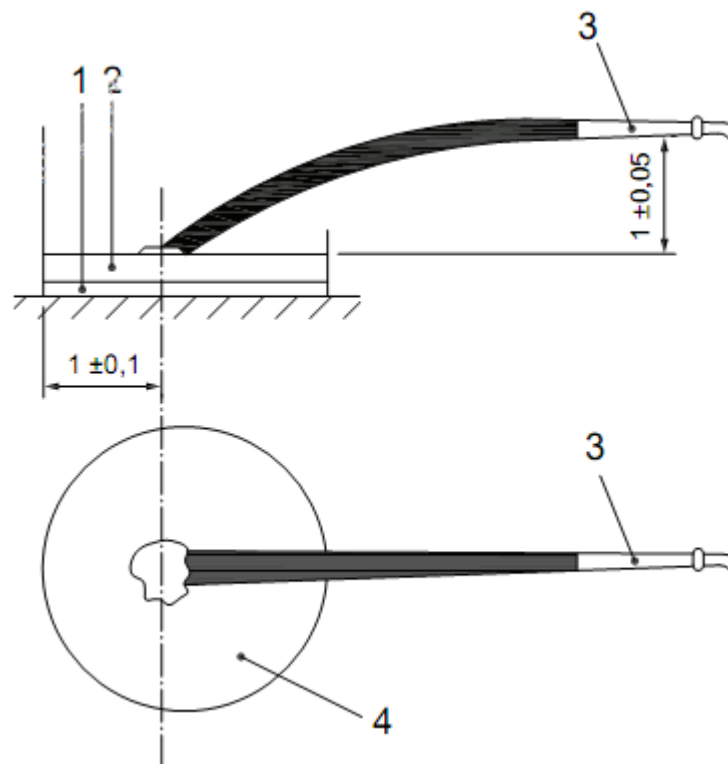
۱- تست میدانی با روش اعمال مستقیم

- تشتک را مستقیماً روی زمین قرار دهید و اطمینان حاصل نمائید که سطح آن تراز باشد.
- نازل و تشتک را تنظیم کنید.
- نازل را طوری قرار دهید که کف خروجی از نازل در فاصله (1 ± 0.1) متر از دورترین نقطه لبه تشتک با 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 ± 5) لیتر روی آب اضافه نمائید.

صفحه ۱۶ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

- 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 بپاشید. 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^۳ 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.
- 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.

صفحه ۱۷ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	



شکل-۶ 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 سه دقیقه و کلاس خاموش کنندگی II به معنای خاموش کردن تشتک تست تا حداکثر زمان چهار 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 در زمان کمتر از سه 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 در زمان کمتر از چهار 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

صفحه ۱۸ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

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

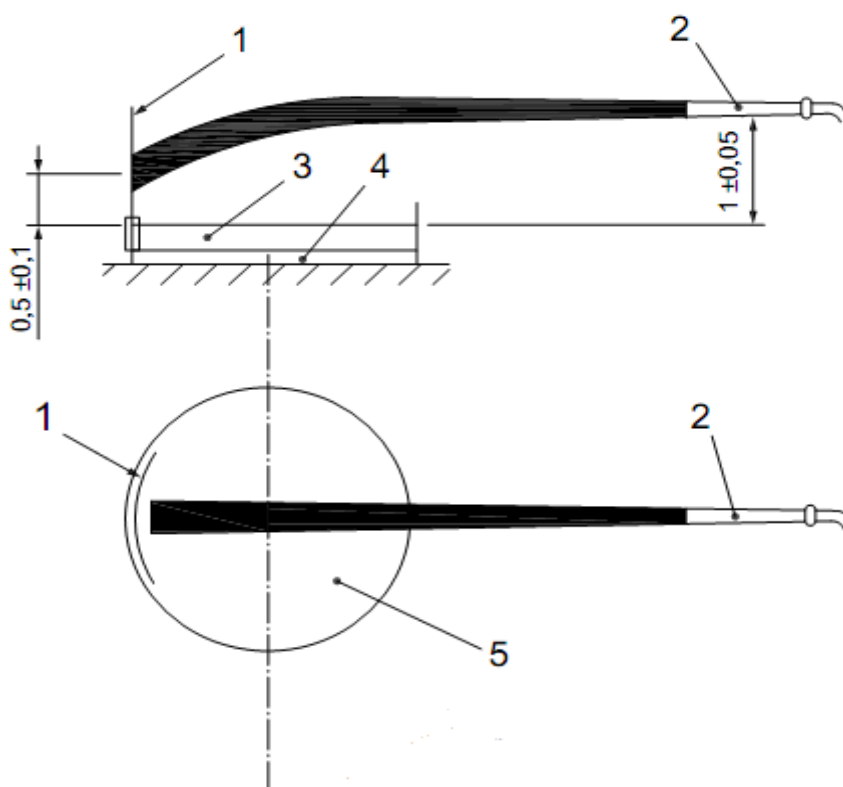
۲- تست میدانی با روش اعمال غیر مستقیم

- تشتک را مستقیماً روی زمین قرار دهید و اطمینان حاصل نمائید که سطح آن تراز باشد.
 - نازل کف را به طور افقی در فاصله (1 ± 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 ± 0.1) متر بالای سطح سوخت برخورد کند. (شکل-۷)
 - 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 ± 5) لیتر روی آب اضافه نمائید. پس از اضافه کردن سوخت به آب، فاصله بین سطح سوخت تا لبه بالائی دیواره تشتک ۱۵۰ میلیمتر معادل ۱۵ سانتی متر باشد.
 - در فاصله زمانی حداقل سه دقیقه و حداکثر پنج 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 پنج دقیقه به صفحه پشتی بپاشید. گر قبل از پایان پنج 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 ± 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 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.

صفحه ۱۹ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

تذکر ۲: هرگونه مشاهده خفیف، بی شکل و زودگذر را نادیده بگیرید.

نکته مهم: اگر آتش در مدت زمان حداکثر پنج دقیقه اعمال کف خاموش نشد، تست خاتمه یافته و کف استفاده شده مورد قبول نخواهد بود.



شکل ۷- 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)

صفحه ۲۰ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

۶-۴-۷- 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 (دقیقه)	۲۵٪ زمان برگشت شعله حداقل (دقیقه)	زمان خاموش کردن حداکثر (دقیقه)	۲۵٪ زمان برگشت شعله حداقل (دقیقه)		
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 خاموش شود.

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 برحسب دقیقه می باشد

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

صفحه ۲۱ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

۷. پیوستها :

- ۷-۱ لیست تستهای آزمایشگاهی
- ۷-۲ چک لیست کنترل شرائط ، تجهیزات و ثبت نتایج
- ۷-۳ صورتجلسه تست میدانی مواد خاموش کننده

صفحه ۲۲ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

۱-۷ لیست تستهای آزمایشگاهی

NAME AND TYPE OF THE FOAM:				
NO	TEST	UNIT	STANDARD TEST METHOD	TEST RESULT
1	COLOR			
2	APPEARANCE			
3	TEMPERATURE			
4	PH			
5	DENSITY			
6	REFRACTIVE INDEX(3% SOLUTION)			
7	FILM FOAMING CAPABILITY			
8	SEDIMENTATION BEFOR AGING			
9	SEDIMENTATION AFTER AGING			
10	25% DRAINAGE TIME			
11	PSCUDO PLASTIC VISCOSITY			
12	BURN BACK TIME			
13	EXPANSION RATIO			
14	RESISTANCE TO POLAR SOLVENTS			
15	POUR POINT			
16	CLOUD POINT			
17	TOXIC COMPOUNDS(NAME & RANGE)			
18	SURFACE TENSION			
19	NEWTONIAN VISCOSITY			
20	SURFACTANT COMPOUNDS			
21	SPREADING COEFFICIENT			
22	SHELF LIFE			
23	TEMPERATURE CONDITIONING			
24	ALCOHOL RESISTANCE			

صفحه ۲۳ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

۲-۷ 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:	دمای هوا:
محل تست:	روش تست: مستقیم ☐ غیر مستقیم ☐	سرعت باد:	
نوع سوخت مورد استفاده: و لیتر مقدار آب مورد استفاده: لیتر			
ردیف	شرح	بلی	توضیحات
۱	آیا ابعاد تشتک آتش مطابق استاندارد است؟ (قطر ۲۴۰۰ mm؛ ارتفاع ۲۰۰ mm)		
۲	آیا ابعاد صفحه پشتی مطابق استاندارد است؟ (ارتفاع و طول ۱ m)		
۳	آیا نازل تولید کف از نوع استاندارد است؟ (UNI-86 و یا دارای دبی ۱۱/۴ l/min)		
۴	آیا ابعاد ظرف برگشت شعله مطابق استاندارد است؟ (قطر ۳۰۰ و ارتفاع ۲۵۰ mm)		
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:	

صفحه ۲۴ از ۲۴	دستورالعمل تأیید و تأمین کف های خاموش کننده آتش	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست و پدافند غیرعامل
	MOP-HSED-In-208(1)	

۷-۳ صورتجلسه تست میدانی مواد خاموش کننده آتش

روش انجام تست					
نمونه شماره ۴ تولید شرکت	نمونه شماره ۳ تولید شرکت	نمونه شماره ۲ تولید شرکت	نمونه شماره ۱ تولید شرکت	زمان اطفاء	روش اعمال مستقیم
				زمان برگشت	
				زمان اطفاء	روش اعمال غیر مستقیم
				زمان برگشت	
				تأیید	اظهار نظر نهایی
				مردود	
اسامی و امضاء حاضرین:					