

**Petroleum industry-Requirements for selection, locating
and installation of portable and wheeled fire extinguishers**

صنعت نفت - الزامات انتخاب، جانمایی و نصب خاموش کننده‌های
آتش دستی و چرخدار

ویرایش دوم

آذر ۱۴۰۱

پیش‌گفتار صنعت نفت

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس‌کننده دیدگاه‌های وزارت نفت ایران است و برای استفاده در تأسیسات تولید نفت و گاز، پالایشگاه‌های نفت، واحدهای شیمیایی و پتروشیمی، تأسیسات انتقال و فراورش گاز، فرآورده‌های نفتی و سایر تأسیسات مشابه تهیه شده است.

استانداردهای نفت، براساس استانداردهای قابل قبول بین‌المللی و داخلی تهیه شده و شامل گزیده‌هایی از استانداردهای مرجع می‌باشد. همچنین براساس تجربیات صنعت نفت کشور و قابلیت تأمین کالا از بازار داخلی و نیز برحسب نیاز، مواردی به طور تکمیلی و یا اصلاحی در این استاندارد لحاظ شده است. مواردی از گزینه‌های فنی که در متن استانداردها آورده نشده است در داده برگ‌ها به صورت شماره‌گذاری شده برای استفاده مناسب کاربران آورده شده است.

استانداردهای نفت، به شکلی کاملاً انعطاف پذیر تدوین شده است تا کاربران بتوانند نیازهای خود را با آنها منطبق نمایند. با این حال ممکن است تمام نیازمندی‌های پروژه‌ها را پوشش ندهند. در این گونه موارد باید الحاقیه‌ای که نیازهای خاص آنها را تأمین می‌نماید تهیه و پیوست شوند. این الحاقیه همراه با استاندارد مربوطه، مشخصات فنی آن پروژه و یا کار خاص را تشکیل خواهند داد.

استانداردهای نفت هر پنج سال یکبار مورد بررسی قرار گرفته و روزآمد می‌گردند. در این بررسی‌ها ممکن است استانداردی حذف و یا الحاقیه‌ای به آن اضافه شود و بنابراین همواره آخرین ویرایش آنها ملاک عمل می‌باشد.

در اجرای قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد ابلاغی ریاست محترم جمهوری، این استاندارد در تاریخ ۱۴۰۱/۰۹/۲۲ با شماره (INSO 23339) توسط سازمان ملی استاندارد ملی اعلام گردید.

از کاربران استاندارد، درخواست می‌شود نقطه نظرها و پیشنهادهای اصلاحی و یا هرگونه الحاقیه‌ای که برای موارد خاص تهیه نموده‌اند، به نشانی زیر ارسال نمایند. نظرات و پیشنهادهای دریافتی در کارگروه‌های فنی مربوطه بررسی و در صورت تصویب در تجدید نظرهای بعدی استاندارد منعکس خواهد شد.

ایران، تهران، خیابان کریمخان زند، خردمند شمالی، کوچه چهاردهم، شماره ۱۷

استانداردها و ضوابط فنی

کدپستی : ۱۵۸۵۸۸۶۸۵۱

تلفن : ۶۰ - ۸۸۸۱۰۴۵۹ و ۶۶۱۵۳۰۵۵

دورنگار : ۸۸۸۱۰۴۶۲

پست الکترونیک: Standards@nioc.ir

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را بر عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«صنعت نفت - الزامات انتخاب، جانمایی و نصب خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی دستی و چرخ‌دار»

رئیس:

شریعتی مهر، هدایت الله
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت ملی گاز ایران

دبیر:

الیاسی، عرفان
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

شرکت پالایش نفت تهران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احسنی، مریم
(کارشناسی ارشد ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست)

اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست وزارت نفت

اصغریان، فرهاد
(کارشناسی ارشد ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست)

شرکت ملی صنایع پتروشیمی

آهویی، مهدی
(کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی)

پالایشگاه یازدهم پارس جنوبی شرکت ملی گاز

باستان، مهدی
(کارشناسی ارشد مدیریت بحران)

اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست وزارت نفت

جعفری، داود
(کارشناسی ارشد ایمنی و بازرسی فنی)

شرکت ملی صنایع پتروشیمی

صالحی، حسین
(کارشناسی مهندسی ایمنی)

اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط زیست وزارت نفت

قاسم، هادی
(کارشناسی ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست)

شرکت پالایش نفت تهران

ملک زهتاب، رضا
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

پژوهشگاه صنعت نفت

همتی، ثریا
(کارشناسی مهندسی شیمی)

شرکت ملی صنایع پتروشیمی

ویراستار:

فرجی، رحیم

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

سمت و/یا محل اشتغال:

پژوهشگاه استاندارد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۹	۴ الزامات عمومی
۹	۴-۱ کلیات
۹	۴-۲ رسانایی الکتریکی
۱۰	۴-۳ پلمپ
۱۰	۵ انتخاب خاموش‌کننده‌های قابل حمل
۱۰	۵-۱ الزامات عمومی
۱۱	۵-۲ دسته‌بندی حریق‌ها
۱۱	۵-۳ سیستم طبقه‌بندی خاموش‌کننده‌ها
۱۲	۵-۴ طبقه‌بندی تصرفات بر اساس میزان خطر
۱۲	۵-۵ انتخاب خاموش‌کننده‌ها برای شرایط خاص
۱۴	۶ نصب خاموش‌کننده‌های قابل حمل
۱۴	۶-۱ کلیات
۱۴	۶-۲ جانمایی
۱۵	۶-۳ ارتفاع محل نصب
۱۵	۶-۴ کمد‌ها
۱۶	۶-۵ الزامات نواحی سردسیر
۱۶	۶-۶ نصب برای مخاطرات کلاس A
۱۷	۶-۷ نصب برای مخاطرات کلاس B
۱۸	۶-۸ نصب برای مخاطرات کلاس C
۱۹	۶-۹ نصب برای مخاطرات کلاس D
۱۹	۶-۱۰ نصب برای مخاطرات کلاس K
۲۰	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) توزیع
۳۳	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) شرایط انتخاب
۳۶	پیوست پ (آگاهی‌دهنده) خاموش‌کننده شیمیایی خشک
۳۹	پیوست ت (آگاهی‌دهنده) توضیحات کلی

پیش‌گفتار

استاندارد «صنعت نفت- الزامات تخصصی انتخاب، جانمایی و نصب خاموش‌کننده‌های آتش‌دستی و چرخ‌دار» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در هزار و نهصد و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک مورخ ۱۴۰۱/۰۹/۲۲ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی‌ماه ۱۳۹۶، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت؛ بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منابع و مآخذی که برای تدوین این استاندارد استفاده شده است به شرح ذیل است.

1- NFPA 10: 2022, Standard for portable fire extinguishers

2- IPS-G-SF-126 (1): 2009, General standard for hand and wheel type fire extinguisher

مقدمه

یکی از پرکاربردترین تجهیزات مقابله با حریق در صنعت نفت، خاموش‌کننده‌های آتش هستند که می‌توانند بخش مهمی از برنامه‌های حفاظت در برابر حریق باشند. عملکرد موفقیت‌آمیز آن‌ها بستگی به انتخاب، استقرار، جانمایی و آماده بکار بودن دستگاه و همچنین استفاده از آن در زمان مناسب می‌باشد، در خصوص بخش‌های مختلف مرتبط با خاموش‌کننده‌های آتش، استانداردهای ملی تهیه‌شده است لذا این استاندارد با تمرکز بر روی مباحث انتخاب، نصب و جانمایی خاموش‌کننده‌های دستی و چرخ‌دار تهیه شده است.

در نظر داشته باشید حریق باید در زمانی که هنوز به‌اندازه کافی کوچک است کشف شود تا خاموش‌کننده بتواند در فرآیند اطفاء حریق مؤثر باشد. در هنگام استفاده از خاموش‌کننده به‌منظور عملکرد ایمن و همچنین حصول نتایج ایده‌آل، توجه به انتخاب نوع خاموش‌کننده و مواد اطفایی متناسب با فعالیت و محیط استفاده از آن، بسیار با اهمیت می‌باشد، همچنین باید روش استفاده از خاموش‌کننده به نحوه مقتضی آموزش داده شود و تمرینات عملیاتی برای آشنایی با این تجهیزات در هر مجموعه‌ای برگزار گردد و همواره توجه شود که این تجهیزات مکانیکی باید به صورت دوره‌ای بازدید، مراقبت و نگهداری شوند تا اطمینان حاصل شود که به‌صورت مناسب و ایمن آماده و در سرویس هستند، قطعات و مواد شیمیایی داخلی خاموش‌کننده‌ها باگذشت زمان معیوب و غیرقابل استفاده می‌شوند و نیاز به تعویض دارند. در بیشتر موارد بدنه آن‌ها تحت فشار هستند و بنابراین باید با ملاحظه نگهداری و با احتیاط به‌کاربرده شوند و همچنین توجه ویژه‌ای به آزمون هیدرواستاتیک بدنه خاموش‌کننده‌ها با توجه به توصیه سازنده و استانداردهای مرتبط داشت.

صنعت نفت - الزامات انتخاب، جانمایی و نصب خاموش کننده‌های آتش دستی و چرخ‌دار

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین حداقل الزامات انتخاب، جانمایی و نصب خاموش کننده‌های دستی و چرخ‌دار مورد استفاده در صنعت نفت است.

این استاندارد در مورد الزامات ساخت، تجهیزات و پنل و سیم‌کشی این سامانه‌ها کاربرد ندارد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ANSI/UL 711, CAN/ULC-S508, Standard for Rating and Fire Testing of Fire Extinguishers

2-2 ANSI/UL 299, CAN/ULC-S504, Standard for Dry Chemical Fire Extinguishers

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

اقلام دارای نشان

labeled

تجهیزات یا مواد دارای علائمی که مورد تأیید مرجع ذی صلاح قانونی بوده و این نشان به صورت برچسب، حک یا پلاک بر روی آنها الصاق می شود. این نشان در ارتباط با ارزیابی فرآورده یا محصول است و به این ترتیب حق بازرسی ادواری اقلام دارای نشان محفوظ مانده، و سازنده از طریق این نشان تطابق و سازگاری با این استاندارد یا عملکرد و کارائی مشخص شده برای آنها را نشان می دهد.

۲-۳

فهرست تایید شده

listed

تجهیزات، مواد یا خدمات مندرج در فهرستی که توسط مرجع ذی صلاح قانونی از طریق بازرسی ادواری و ارزیابی محصول یا خدمات، منتشر شده و این فهرست مشخص می کند که تجهیزات، مواد یا کاربری آنها استانداردهای مربوطه را برآورده می نماید یا اینکه برای یک منظور مشخصی مورد آزمون قرار گرفته و مناسب تشخیص داده شده اند.

۳-۳

ماده ضد یخ

antifreeze charge

ماده ای برای پایین آمدن نقطه انجماد یا جلوگیری از یخ زدگی استفاده می شود که باید متناسب با شرایط محیطی و جنس مواد خاموش کننده و بدنه آن استفاده گردد.

۴-۳

دی اکسید کربن

carbon dioxide

گاز بی اثر بی رنگ، بی بو و از نظر الکتریکی غیررسانا است که مناسب برای خاموش کردن آتش های نوع B و C می باشد.

۵-۳

ماده شیمیایی خشک

dry chemical

پودر متشکل از ذرات بسیار ریز، معمولاً بی‌کربنات سدیم، بی‌کربنات پتاسیم یا آمونیوم فسفات است که دارای افزودنی‌هایی برای بهبود خواص یا جلوگیری از کلوخه شدن پودر و جذب رطوبت و حفظ سیالیت آن می‌باشد.

۶-۳

ماده شیمیایی تر

wet chemical

محلول آبی از نمک‌های آلی یا معدنی یا ترکیبی از آن‌ها که مواد خاموش‌کننده را تشکیل می‌دهد.

۷-۳

پودر خشک

dry powder

مواد جامد به شکل پودر یا دانه‌ای که برای خاموش کردن آتش‌سوزی فلزات قابل‌احتراق کلاس D از طریق پوسته‌شدن، خفه کردن یا انتقال حرارت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۸-۳

عامل پاک

clean agent

خاموش‌کننده غیررسانای الکتریکی، فرار یا گازی شکل که پس از تبخیر، باقیمانده‌ای از آن در محیط نمی‌ماند.

۹-۳

سیلندر فشار بالا

high-pressure cylinder

سیلندرها و کارتریج‌های حاوی نیتروژن، هوای فشرده، دی‌اکسیدکربن یا سایر گازها در فشار بیش از ۳۴۴۷ kpa و دمای ۲۱ °C است.

۱۰-۳

سیلندر فشار پایین

low-pressure cylinder

سیلندره‌های حاوی عامل اطفاء حریق ، نیتروژن، هوای فشرده یا سایر گازهای فشرده در فشار کاری kpa ۳۴۴۷ یا کمتر از آن در دمای °C ۲۱ است.

۱۱-۳

پایه نصب خاموش‌کننده

extinguisher bracket

وسیله نگه‌دارنده ای است که برای استقرار و ایمن‌سازی خاموش‌کننده دستی بر روی سطوح مختلف با استفاده از تسمه‌ها یا بندهای قابل جدا شدن به کار برده می شود.

۱۲-۳

کمد خاموش‌کننده

extinguisher cabinet

محفظه قابل شناسایی و دارای دسترسی آسان که برای نگهداری و محافظت از تجهیزات آتش‌نشانی طراحی شده است.

۱۳-۳

قلاب خاموش‌کننده

extinguisher hanger

وسیله‌ای برای نگه داشتن خاموش‌کننده در سطوح عمودی ثابت که برای استقرار نوعی خاص از آن طراحی شده است.

۱۴-۳

بازرسی خاموش‌کننده

extinguisher inspection

بررسی که مشخص می‌کند خاموش‌کننده در محل تعیین شده خود قرار داشته، فعال یا دست‌کاری نشده باشد و هیچ نوع شواهدی از آسیب فیزیکی یا جلوگیری از عملکرد آن وجود نداشته باشد.

۱۵-۳

تعمیر و نگهداری خاموش کننده

extinguisher maintenance

بررسی کامل از طریق آزمایش خاموش کننده به منظور کسب اطمینان کامل از عملکرد آن به طور مؤثر و ایمن می باشد.

۱۶-۳

فوم تشکیل دهنده لایه نازک

film-forming foam

محلولی که روی سوخت های مایع یک لایه نازک آبدار ایجاد می کند و سبب خاموش شدن آتش می شود.

۱۷-۳

فوم تشکیل دهنده لایه نازک آبدار (فوم شیمیایی)

(AFFF)

aqueous film-forming foam

محلولی بر پایه فعال کننده های سطحی^۱ فلوئور دار به علاوه پایدار کننده های فوم که با ایجاد یک لایه آبی، بخارات سوخت مایع را فرومی نشاند و سبب خاموش شدن آتش می شود.

۱۸-۳

فوم فلوئور پروتئین تشکیل دهنده لایه نازک

(FFFP)

film-forming fluoroprotein foam

محلول فوم پروتئینی که با استفاده از فعال کننده های سطحی فلوئور دار که با ایجاد یک لایه مایع آبی، بخارات سوخت مایع را فرومی نشاند.

۱۹-۳

عامل هالوژنه

halogenated agent

مواد خاموش کننده حاوی ترکیبات هالوژنه که برای خاموش کردن نوع خاصی از آتش سوزی استفاده می شود.

۲۰-۳

هالوکربن ها

halocarbons

مواد خاموش کننده حاوی انواع مواد هیدروکلروفلوروکربن (HCFC)، هیدروفلوروکربن (HFC)، پرفلوروکربن (PFC) و فلوروئیدوکربن (FIC) است.

۲۱-۳

هالون ها

halons

مواد خاموش کننده حاوی بروموکلرودیفلورومتان (هالون ۱۲۱۱)، بروموتریفلورومتان (هالون ۱۳۰۱) و مخلوطی از هالون ۱۲۱۱ و هالون ۱۳۰۱ (هالون ۱۳۰۱/۱۲۱۱) است.

۲۲-۳

آزمون هیدرواستاتیک

hydrostatic testing

آزمون فشار کپسول خاموش کننده برای بررسی قدرت و مقاومت آن در برابر پارگی ناخواسته می باشد.

۲۳-۳

شارژ مجدد

recharging

جایگزینی ماده اطفاء حریق (شامل گاز عامل فشار برای برخی از انواع مدل های خاموش کننده های آتش نشانی) نیز می شود.

۲۴-۳

سرویس دهی

servicing

انجام تعمیر و نگهداری، شارژ مجدد یا آزمون هیدرواستاتیک روی خاموش کننده آتش می باشد.

۲۵-۳

مسافت طی شده

travel distance

فاصله واقعی پیمایش از هر نقطه تا نزدیک ترین خاموش کننده با در نظر گرفتن تمامی الزامات مربوط به پتانسیل مخاطرات موجود می باشد.

۲۶-۳

خاموش کننده آتش نشانی چرخ دار

wheeled fire extinguisher

خاموش کننده قابل حمل مجهز به یک ارابه و چرخ های در نظر گرفته شده برای حمل توسط یک نفر به محل حریق می باشد.

۲۷-۳

خاموش کننده دارای کارتریج (داخلی) / سیلندر (خارجی) حاوی گاز عامل فشار

cartridge/cylinder-operated fire extinguisher

خاموش کننده ای که در آن گاز پیشران (عامل فشار) در محفظه (ظرف) جداگانه ای از محفظه ذخیره سازی مواد آن قرار دارد.

۲۸-۳

خاموش کننده غیر قابل شارژ

none chargeable fire extinguisher

خاموش کننده ای که برای یکبار استفاده در نظر گرفته شده است و قابلیت در سرویس قرار گرفتن و شارژ مجدد ندارد.

۲۹-۳

خاموش کننده قابل شارژ

rechargeable fire extinguisher

خاموش کننده ای که قابلیت تعمیر و نگهداری کامل، از جمله بازرسی داخلی مخزن تحت فشار، تعویض کلیه قطعات داری نقص و آب بندها و آزمون هیدرواستاتیک را دارد.

۳۰-۳

خاموش کننده آبی

water-type fire extinguisher

خاموش کننده حاوی مواد پایه آبی مانند آب، فومهای AFFF، FFFP، ضد یخ، و مواد شیمیایی مرطوب است.

۳۱-۳

مایعات قابل اشتعال دارای عمق

flammable liquids of appreciable depth

مایعات قابل اشتعال ، مایعاتی با عمق بیشتر از ۶٫۳ mm هستند.

۳۲-۳

حریق های ریزشی

spill fires

حریق های ناشی از مایعات قابل اشتعال ریزشی و مهار نشده است.

۳۳-۳

حریق سوخت های دارای عمق

fuel-in-depth fires

حریق های ناشی از سوخت مایع با عمق بیشتر از ۶٫۳ mm است.

۳۴-۳

حریق های احاطه کننده

obstacle fires

حریق‌های ناشی از شرایطی که سوخت به‌طور کامل یک شی بزرگ را احاطه می‌کنند.

۳۵-۳

حریق‌های گرانشی / سه‌بعدی

gravity/three-dimensional fires

حریق‌های ناشی از شرایطی که سوخت در حال ریختن، جاری شدن یا چکیدن باشد.

۳۶-۳

حریق‌های مایع قابل اشتعال تحت فشار

pressurized flammable liquid fires

حریق‌های ناشی از مایعاتی که تحت فشار، پمپ یا اسپری می‌باشند.

۳۷-۳

مخاطرات خاص حریق‌های کلاس B

specific hazards of class B fires

در این استاندارد مخاطرات خاص حریق‌های کلاس B ناشی از حریق‌های احاطه‌کننده، سه‌بعدی/گرانشی و تحت فشار می‌باشد.

۴ الزامات عمومی

الزامات عمومی زیر در مورد خاموش‌کننده‌ها کاربرد دارد:

۴-۱ کلیات

هر خاموش‌کننده مطابق موارد زیر نشانه‌گذاری می‌شود:

الف- دارای علامت شناسایی از مراجع ذیصلاح؛

ب- درج طبقه‌بندی نشان‌دهنده نوع خاموش‌کننده؛

پ- درج طبقه‌بندی خاص، در مواردی که خاموش‌کننده‌ها دارای بیش از یک طبقه‌بندی است؛

ت- استانداردهای عملکرد و آزمون حریق که خاموش‌کننده مطابق یا فراتر از آن است.

۴-۲ رسانایی الکتریکی

خاموش‌کننده‌های لیست شده برای کلاس C نباید حاوی موادی باشند که رسانای برق است.

خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی حاوی مواد خاموش‌کننده پایه آبی که رسانایی آن‌ها بالاتر از $1/00 \mu\text{S}/\text{cm}$ در دمای 25°C است، باید رسانای جریان الکتریسیته تلقی شوند و نباید دارای درجه C باشند.

۳-۴ پلمپ

در مواردی که پلمپ ایمنی یا نشان‌دهنده عدم استفاده از خاموش‌کننده در جای خود وجود ندارد، می‌تواند دلیلی باشد که از خاموش‌کننده استفاده شده است. اگر یک پلمپ دست‌کاری شده در یک خاموش‌کننده غیرقابل شارژ مشاهده شد، باید آن از سرویس خارج شود. مطابق استاندارد ANSI/UL 299، برای جدا نمودن پین ایمنی یا کشیدن پین از خاموش‌کننده نباید بیشتر از ۱۳۳ نیوتن نیاز باشد.

۵ انتخاب خاموش‌کننده‌های قابل حمل

۱-۵ الزامات عمومی

انتخاب خاموش‌کننده‌ها برای یک وضعیت خاص باید با توجه به الزامات قابل‌اجرا مربوط به بندهای ۲-۵ تا ۵-۵ و عوامل زیر مشخص گردد:

الف- نوع آتش‌سوزی‌هایی که بیشتر رخ می‌دهد؛

ب- اندازه و وسعت آتش‌سوزی‌هایی که بیشتر رخ می‌دهد؛

پ- مخاطرات در مناطقی که آتش‌سوزی بیشتر رخ می‌دهد؛

ت- تجهیزات الکتریکی فعال در محدوده محلی که آتش‌سوزی بیشتر رخ می‌دهد؛

ث- شرایط دمایی محیط؛

ج- عوامل دیگر.

خاموش‌کننده‌های قابل حمل باید به‌عنوان اولین خط دفاعی در مقابله با حریق‌های کوچک نصب شوند.

انتخاب خاموش‌کننده‌ها باید مستقل از تجهیزات ثابت حفاظتی به‌کاررفته مثل اسپرینکلرهای خودکار، استندپایپ^۱، شیلنگ آتش‌نشانی و سایر تجهیزات ثابت حفاظتی باشد.

۲-۵ دسته‌بندی حریق‌ها

کلاس A: حریق‌هایی که از سوختن مواد قابل احتراق عادی نظیر چوب، منسوجات، کاغذ، لاستیک و انواع پلاستیک‌ها به وجود می‌آیند.

کلاس B: حریق‌هایی که از مایعات قابل اشتعال، مایعات قابل احتراق، گریس‌های نفتی، قیرها، روغن‌ها، رنگ‌های پایه روغنی، حلال‌ها، لاک و الکل‌ها و گازهای قابل اشتعال به وجود می‌آید.

کلاس C: حریق‌هایی که از تجهیزات الکتریکی دارای جریان الکتریکی به وجود می‌آیند.

کلاس D: حریق‌هایی که از سوختن فلزات قابل احتراق نظیر منیزیم، تیتانیوم، زیرکونیم، سدیم، پتاسیم و لیتیم به وجود می‌آیند.

کلاس K: حریق ملزومات پخت‌وپز که حاوی روغن‌های قابل احتراق آشپزی هستند (روغن‌های حیوانی یا گیاهی و چربی‌ها).

یادآوری- طبقه بندی فوق براساس استاندارد NFPA10 و ملاک طبقه بندی انواع حریق در صنعت نفت است.

۳-۵ سیستم طبقه‌بندی خاموش‌کننده‌ها

طبقه‌بندی خاموش‌کننده‌ها باید بر مبنای یک حرف باشد که نشان‌دهنده نوع و کلاس حریقی است که خاموش‌کننده در آن مؤثر است و می‌تواند استفاده شود.

خاموش‌کننده‌هایی که برای مخاطرات کلاس A یا B طبقه‌بندی شده‌اند باید دارای یک شماره درجه‌بندی که نشان‌دهنده اثربخشی نسبی خاموش‌کنندگی است، پیش از حرف دسته‌بندی باشند.

خاموش‌کننده‌های کلاس C-D-K نیازی به شماره قبل از حرف دسته‌بندی ندارند.

یادآوری ۱- استفاده از خاموش‌کننده عامل هالون باید به کاربردهایی محدود شود که در آن یک عامل پاک برای خاموش کردن آتش به‌طور مؤثر، بدون آسیب رساندن به تجهیزات یا منطقه محافظت‌شده ضروری است یا در مواردی که استفاده از عوامل جایگزین پتانسیل ایجاد خطر برای کارکنان در منطقه را دارد.

یادآوری ۲- جانمایی خاموش‌کننده‌های قابل حمل حاوی مواد هالوژنه باید با هشدارهای حداقل فضای محدود موردنیاز درج شده در پلاک‌های خاموش‌کننده مطابقت داشته باشد.

خاموش‌کننده‌های چرخ‌دار باید برای محافظت در برابر مخاطرات احتمالی در مناطقی که ارزیابی ریسک حریق، نیاز به موارد زیر را نشان می‌دهد، مورد استفاده قرار گیرند:

الف- دبی زیاد از ماده خاموش‌کننده ؛

ب- برد (پرتاب) زیاد ؛

پ- ظرفیت (حجم مواد اطفایی) بالا؛

ت- مناطق با مخاطرات بالا؛

ج- محدودیت افراد در دسترس.

۴-۵ طبقه‌بندی تصرفات^۱ براساس میزان خطر

فضاها باید به صورت کلی به نواحی کم‌خطر، با خطر متوسط و پرخطر تقسیم‌بندی شوند:

- **کم‌خطر:** تصرفات کم‌خطر باید به‌عنوان موقعیت‌هایی که مقدار و احتراق‌پذیری مواد قابل‌احتراق کلاس A و یا مواد قابل‌اشتعال کلاس B کم است و شدت نسبی آزادسازی گرمای حریق کم پیش‌بینی می‌شود، دسته‌بندی شوند. این مخاطرات شامل آتش‌سوزی مقادیر کمی از لوازم و اثاثیه قابل‌احتراق کلاس A و یا مقادیر کمتر $1 \text{ m}^3/8$ از مواد قابل‌اشتعال کلاس B در یک اتاق یا فضای مشابه، می‌باشد.
- **خطر متوسط:** تصرفات با خطر متوسط باید به‌عنوان موقعیت‌هایی که مقدار و قابلیت‌احتراق مواد کلاس A و یا مواد اشتعال‌پذیر کلاس B، در حد متوسط بوده و حریق با نرخ متوسطی ایجاد حرارت نماید، دسته‌بندی شوند. این موقعیت‌ها، زمانی ایجاد مخاطره می‌نماید که اسباب و لوازم قابل‌احتراق کلاس A بیشتر از مقدار معمول قابل‌پیش‌بینی باشد یا اینکه مقدار مواد قابل‌اشتعال کلاس B در یک فضا، بین $1 \text{ m}^3/8$ تا $1 \text{ m}^3/9$ باشد.
- **پرخطر:** تصرفات پرخطر باید به‌عنوان موقعیت‌هایی که مقدار و قابلیت‌احتراق مواد قابل‌احتراق کلاس A یا مقدار مواد قابل‌اشتعال کلاس B بالا بوده و و آتش به سرعت گسترش یافته و با نرخ بالایی ایجاد گرما نماید دسته‌بندی شوند؛ مانند انبارها، ادارات، شرکت‌ها، فضاهای متراکم از وسایل و یا جاهایی که در یک اتاق یا فضا بیش از $1 \text{ m}^3/9$ مواد قابل‌اشتعال وجود داشته باشد.

۵-۵ انتخاب خاموش‌کننده‌ها برای شرایط خاص

در مواردی که خاموش‌کننده‌ها دارای بیش از یک طبقه‌بندی مطابق حروف هستند مانند (2-A:20-B:C) می‌توانند الزامات هر کلاس مختص آن حروف را برآورده کنند.

خاموش‌کننده‌ها برای حفاظت در برابر آتش‌سوزی سازه ساختمان و همچنین مخاطرات موجود در تصرفات، باید بدون توجه به وجود هرگونه سامانه اطفاء حریق ثابت انتخاب شوند.

۱-۵-۵ انتخاب برای مخاطرات خاص حریق‌های کلاس B

الف - از خاموش‌کننده‌های پودر شیمیایی خشک با ظرفیت بالا $4/54 \text{ kg}$ و بزرگ‌تر و با سرعت تخلیه kg/sec و $0/45$ و بیشتر باید برای محافظت از این خطرات به‌کاربرده شوند.

ب- برای انتخاب خاموش‌کننده برای حریق‌های احاطه‌کننده، یکی از موارد زیر باید در نظر گرفته شود:

۱. خاموش‌کننده حاوی ماده فوم

۲. خاموش کننده متعدد حاوی مواد خاموش کننده کلاس B به منظور کاربرد همزمان.

پ - خاموش کننده های فوم نوع AFFF و FFFF نباید برای اطفاء حریق ناشی از مایعات و محلول های حلال در آب (حلال های قطبی)، نظیر الکل ها، استون، استرها، کتون ها و نظایر آن استفاده شوند، مگر آنکه بر روی پلاک خاموش کننده، به صورت اختصاصی ذکر شده باشد.

۲-۵-۵ انتخاب برای حریق تجهیزات الکتریکی حساس

خاموش کننده هایی که برای اطفاء حریق تجهیزات الکتریکی حساس، بکار می رود باید در زمره کلاس C بوده و برچسب این کلاس را داشته باشند.

برای اطفاء حریق تجهیزات الکترونیکی حساس نباید خاموش کننده های پودری نصب شوند.

۳-۵-۵ انتخاب برای مناطق دارای اکسیدکننده

در اماکنی که مواد شیمیایی حاوی کلر و برم انبار شده اند (مانند استخرها) فقط خاموش کننده های آب یا فوم باید نصب شوند.

خاموش کننده های پودری چندمنظوره نباید در اماکنی که مواد شیمیایی حاوی کلر و برم انبار شده اند، نصب گردند.

خاموش کننده های در نظر گرفته شده برای اماکنی که در آن ها مواد اکسیدکننده انبار شده و یا استفاده می گردد باید بر اساس توصیه های خاص موجود در SDS و شرایط محیطی و استاندارد NFPA 400 انتخاب و نصب گردند.

هدف از تعبیه خاموش کننده های آتش نشانی قابل حمل در مناطقی که اکسیدکننده ها ذخیره می شوند، ارائه اقدامات حمایتی اولیه برای جلوگیری از آتش سوزی در شروع آن در مجاورت مواد یا در همان محل اکسیدکننده ها رخ می دهد، می باشد. آتش سوزی های حاوی اکسیدکننده معمولاً فراتر از توانایی خاموش کننده قابل حمل است. استفاده از برخی از انواع خاموش کننده های آتش نشانی قابل حمل بر روی اکسیدکننده ها می تواند واکنش شیمیایی ایجاد کند که منجر به ترکیبات احتمالی انفجاری یا تشدید شرایط اضطراری می شود و نباید در منطقه ای که اکسیدکننده ها ذخیره یا استفاده می شوند مجاز باشد.

۴-۵-۵ انتخاب برای حریق های فلزات قابل احتراق کلاس D

خاموش کننده هایی که برای اطفاء حریق فلزات، فراهم می گردد باید در زمره کلاس D بوده و برچسب این کلاس را داشته باشند.

خاموش کننده ها و مواد اطفاء کننده کلاس D باید با فلز خاصی که برای اطفاء آن می باشد سازگار باشند.

۶ نصب خاموش‌کننده‌های قابل حمل

۱-۶ کلیات

نصب خاموش‌کننده‌ها باید مستقل از تجهیزات اطفاء حریق خودکار و ثابت باشد.

خاموش‌کننده‌های اضافی برای حفاظت بیشتر مجاز به نصب می‌باشد.

در مواردی که چندین خاموش‌کننده با درجه‌بندی یا ویژگی‌های عملکردی متفاوت برای محافظت از چندین کلاس خطر یا خطرات خاص در کنار هم قرار می‌گیرند، برای هر خاموش‌کننده باید علائم یا پلاکاردهایی واضح و خوانا ارائه شود تا کاربرد مخصوص برای آن مخاطره یا درجه حفاظتی خود را نشان دهد.

توصیه می‌شود علائم یا پلاکاردهای جداگانه برای هر خاموش‌کننده در هر طبقه‌بندی تهیه شود و در نزدیک‌ترین محل در بالا یا مجاور هر خاموش‌کننده نصب‌شده قرار گیرد.

درجایی که خاموش‌کننده‌ها در کمدها نصب می‌شوند، تابلوها یا پلاکاردهای موردنیاز می‌توانند روی درب کمد نصب شوند، مشروط بر اینکه با در معرض دید قرار گرفتن کمد یا با مقاومت در برابر حریق آن تداخل نداشته باشد.

۲-۶ جانمایی

خاموش‌کننده‌ها نباید در معرض دمایی بیشتر از محدوده دمایی لیست شده بر روی برچسب قرار بگیرد.

خاموش‌کننده‌ها باید در محلی قابل دید قرار بگیرند و به راحتی و به سرعت در مواقع آتش‌سوزی در دسترس باشند.

خاموش‌کننده‌ها باید در طول مسیرهای معمول تردد از جمله مسیرهای خروجی قرار بگیرند.

خاموش‌کننده‌ها باید در محل‌هایی نصب شوند که قابل رؤیت باشند، مگر در موارد زیر مجاز باشند.

- در اتاق‌ها و در محل‌هایی که موانع بصری غیرقابل اجتناب وجود دارد، باید با علائم و سایر شیوه‌ها، محل خاموش‌کننده را نشان داد.
- خاموش‌کننده را در کمدهای مخصوص آن می‌توان نصب کرد، مشروط بر اینکه خاموش‌کننده قابل رؤیت باشد یا علائم یا وسایلی برای نشان دادن محل خاموش‌کننده فراهم شده باشد.
- در مواردی که از علائم یا وسایلی برای نشان دادن محل خاموش‌کننده استفاده می‌شود، باید در مجاورت خاموش‌کننده قرار گیرند.
- علائم و سایر ادواتی که برای نشان دادن موقعیت خاموش‌کننده مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید از مسیرهای تردد معمول قابل رؤیت باشند.

خاموش‌کننده‌های قابل حمل به استثناء خاموش‌کننده‌های چرخ‌دار باید توسط یکی از وسایل زیر نصب شوند:

الف- به صورت ایمن بر روی قلابی که برای خاموش‌کننده در نظر گرفته شده است؛

ب- روی یک براکت شامل بندها و کمربندهای آزاد شونده^۱ که توسط سازنده تهیه شده است؛

پ- روی یک براکت شامل بندها و کمربندهای آزاد شونده که برای این کار لیست شده است؛

ت- در کمدهای مورد تائید یا فضاهای توکار تعبیه شده بر روی دیوار^۲.

یادآوری- ساخت قلابها و براکتها در این زمینه نباید خارج از استاندارد باشند.

خاموش کنندههای چرخدار باید در محل مخصوص خود مستقر شوند.

خاموش کنندههایی که روی وسایل نقلیه نصب شدهاند و تحت هر شرایطی در معرض جابجایی قرار دارند باید توسط براکت‌هایی که مخصوص این کار طراحی شدهاند نصب شوند.

خاموش کنندههای نصب شده در شرایطی که در معرض جابجایی هستند باید توسط براکت‌های تسمه‌ای^۳ تائید شده که مخصوص جلوگیری از جابجایی طراحی شدهاند نصب شوند.

خاموش کنندههایی که در شرایط و یا اماکنی نصب شدهاند که در معرض آسیب‌های فیزیکی قرار دارند (فشار- لرزش محیطی) باید در برابر چنین آسیب‌هایی محافظت شوند.

خاموش کنندهها باید به نحوی نصب شوند که دستورالعمل استفاده از آنها رو به سمت بیرون (قابل رؤیت) باشد.

۳-۶ ارتفاع محل نصب

خاموش کنندهای که وزن کلی آنها از ۱۸٫۱۴ kg کمتر می‌باشد باید طوری نصب شوند که ارتفاع از نوک خاموش کننده تا کف زمین بیشتر از ۱٫۵۳ m نشود.

خاموش کنندههای که وزن کلی آنها بیشتر از ۱۸٫۱۴ kg است (به استثناء خاموش کنندههای چرخدار) باید طوری نصب شوند که ارتفاع از نوک خاموش کننده تا کف زمین بیشتر از ۱٫۰۷ m نشود.

در هیچ شرایطی فاصله بین کف خاموش کننده تا کف زمین نباید کمتر از ۱۰۲ mm شود.

۴-۶ کمدها

کمد‌های نگه‌دارنده خاموش کننده نباید قفل شوند، مگر در جایی که در معرض سوءاستفاده قرار بگیرند و کمد‌ها دارای یک وسیله دسترسی اضطراری باشند.

کمد‌های نگه‌دارنده خاموش کنندهها که دارای پنل می‌باشند باید دارای میله یا چکش‌هایی باشند که برای دسترسی به خاموش کننده در زمان اضطراری آتش‌سوزی طراحی شده‌اند.

1- Releasing Straps

2- Wall Recesses

3 - Belt Bracket

محل قرارگیری خاموش‌کننده‌ها در کمدهایی که از مسیر عادی حرکت قابل مشاهده نیستند باید دارای علائم یا وسایلی برای نشان دادن محل خاموش‌کننده باشد. این علائم یا وسایل باید از مسیر عادی حرکت قابل مشاهده باشد.

خاموش‌کننده‌های مستقر در کمدها یا فضاهای توکار تعبیه‌شده بر روی دیوار باید به نحوی قرار بگیرند که دستورالعمل استفاده از آن رو به بیرون و قابل‌رؤیت باشد.

در مکان‌هایی که خاموش‌کننده در کمدهای در بسته و در معرض حرارت بالا قرار دارد کمدها باید دارای روزنه‌ای برای تهویه هوا و مجرای خروجی آب باشند.

کمدها و فضاهای توکار تعبیه‌شده بر روی دیوار برای خاموش‌کننده‌ها باید طوری نصب شوند که ارتفاع خاموش‌کننده‌های درون آن بر اساس موارد مشخص‌شده در بند ۷-۳ برآورد شود.

بر روی دیوارهای دارای درجه حرارت مقاوم در برابر حریق، فقط کمدهای نصب‌شده روی سطح یا کمدهای دارای درجه حرارت لیست شده باید نصب شوند، این مورد در مورد نصب‌های که قبلاً انجام‌شده اعمال نخواهد شد.

۵-۶ الزامات نواحی سردسیر

خاموش‌کننده‌های که فقط حاوی آب معمولی هستند باید در دماهای پایین 40°C - با اضافه نمودن ضدیخی که در پلاک خاموش‌کننده قیدشده است، محافظت شوند.

محلول‌های کلرید کلسیم نباید در خاموش‌کننده‌های با جنس بدنه فولاد ضدزنگ (زنگ نزن) استفاده شوند.

خاموش‌کننده‌های AFFF و FFFP را نمی‌توان با افزودن ضد یخ در برابر دمای زیر 4°C محافظت کرد، زیرا باعث از بین رفتن اثر مواد خاموش‌کننده می‌شود.

خاموش‌کننده آب معمولی نباید در برابر دمای زیر 4°C با ضد یخ اتیلن گلیکول محافظت شود.

۶-۶ نصب برای مخاطرات کلاس A

حداقل اندازه خاموش‌کننده برای درجه مخاطرات لیست شده باید بر اساس جدول ۱ تأمین گردد و فقط بند های زیر مجاز می باشد :

- حداکثر ۲ عدد خاموش‌کننده آبی با درجه 1-A مجاز به استفاده به جای یک خاموش‌کننده با درجه 2-A می‌باشند.
- دو خاموش‌کننده آبی با حجم ۹٫۴۶ I مجاز به استفاده به جای یک خاموش‌کننده با درجه 4-A می‌باشند.

حداقل تعداد خاموش‌کننده برای مخاطرات کلاس A باید برای تأمین الزامات بندهای زیر کافی باشد:

الف - حداقل تعداد خاموش کننده برای مخاطرات کلاس A برای هر طبقه یک ساختمان با تقسیم مساحت کل طبقه بر حداکثر مساحتی که توسط هر خاموش کننده محافظت می شود، همان طور که در جدول ۱ مشخص شده است، باید تعیین شود.

ب- خاموش کننده باید در محلی قرار بگیرد که حداکثر فاصله طی شده برای دسترسی به آن نباید از ۲۲٫۹ m متر بیشتر شود.

پ- در مواردی که خاموش کننده های مورد نیاز برای اجرا کردن بند ب بیش از تعداد محاسبه شده در بند الف می شود، خاموش کننده های اضافی باید نصب شوند.

ت- در مواردی که مساحت طبقه یک ساختمان کمتر از میزان مشخص شده در جدول ۱ است حداقل یک خاموش کننده با کمترین اندازه باید تأمین گردد.

الزامات حفاظتی می تواند با خاموش کننده های با درجه بالاتر انجام شود، مشروط بر اینکه مسافت طی شده برای دسترسی به خاموش کننده بیشتر از ۲۲٫۹ m نشود و از حداکثر مساحت طبقه در واحد A نیز بیشتر نشود.

جدول ۱- اندازه و محل قرارگیری خاموش کننده برای مخاطرات کلاس A

شاخص	تصرفات کم خطر	تصرفات با خطر متوسط	تصرفات پرخطر
حداقل درجه بندی یک خاموش کننده	2-A	2-A	4-A
حداکثر مساحت طبقه به ازای هر واحد A (ft ²)	۲۷۹ (m ²)	۱۳۹/۵ (m ²)	۹۳ (m ²)
	۳۰۰۰ (ft ²)	۱۵۰۰ (ft ²)	۱۰۰۰ (ft ²)
حداکثر مساحت طبقه به ازای هر خاموش کننده (ft ²)	۱۰۴۵ (m ²)	۱۰۴۵ (m ²)	۱۰۴۵ (m ²)
	۱۱۲۵۰ (ft ²)	۱۱۲۵۰ (ft ²)	۱۱۲۵۰ (ft ²)
حداکثر مسافت طی شده تا خاموش کردن (ft)	۲۲/۹ (m)	۲۲/۹ (m)	۲۲/۹ (m)
	۷۵ (ft)	۷۵ (ft)	۷۵ (ft)

۶-۷ نصب برای مخاطرات کلاس B

حداقل درجه خاموش کننده ها برای درجه بندی های مخاطرات ذکر شده باید بر اساس جدول ۲ تهیه گردد. خاموش کننده باید به نحوی مستقر گردد که حداکثر مسافت طی شده برای دسترسی به آن از مقادیری که در جدول ۲ مشخص شده بیشتر نشود.

اجرا کردن الزامات حفاظتی با خاموش کننده با درجه بالاتر می تواند انجام شود، مشروط بر اینکه مسافت طی شده برای دسترسی به این خاموش کننده های بزرگ تر از ۱۵٫۲۵ m، بیشتر نشود.

جدول ۲- اندازه و محل قرارگیری خاموش کننده برای خطرات کلاس B

حداکثر مسافت طی شده تا خاموش کننده		بر اساس حداقل درجه خاموش کننده	نوع مخاطرات
m	ft		
۹,۱۴	۳۰	5-B	کم
۱۵,۲۵	۵۰	10-B	
۹,۱۴	۳۰	10-B	متوسط
۱۵,۲۵	۵۰	20-B	
۹,۱۴	۳۰	40-B	زیاد
۱۵,۲۵	۵۰	80-B	

درجایی که مساحت سطح مایعات قابل اشتعال دارای عمق، بیش از 0.93 m^2 باشد، خاموش کننده‌های قابل حمل نباید به‌عنوان تنها محافظ نصب شود.

مسافت طی شده برای دسترسی به خاموش کننده نباید از 15.25 m بیشتر شود.

مخاطرات پراکنده و گسترده جدا از هم باید به‌صورت جداگانه محافظت گردند.

یک خاموش کننده در مجاورت خطر باید به‌گونه‌ای قرار بگیرد که هنگام آتش‌سوزی کاربر بتواند قبل از اینکه در معرض خطر قرار بگیرد از آن استفاده کند.

در مواردی که خاموش کننده‌های قابل حمل برای مخاطرات خاص نصب و یا مستقر شده‌اند، مسافت واقعی طی شده برای دسترسی به خاموش کننده نباید از 9.1 m بیشتر شود.

در مواردی که خاموش کننده چرخ‌دار با ظرفیت 56.7 kg یا بزرگ‌تر برای مخاطرات خاص نصب و یا مستقر شده‌اند مسافت واقعی طی شده برای دسترسی به خاموش کننده نباید از 30.5 m بیشتر شود.

۶-۸ نصب برای مخاطرات کلاس C

خاموش کننده‌های کلاس C درجایی موردنیاز است که با تجهیزات الکتریکی دارای جریان برق مواجه هستیم.

الزامات بند فوق باید شامل شرایطی شود که در آن تجهیزات الکتریکی یا محیط اطراف آن به‌صورت مستقیم در معرض حریق قرار دارد.

به دلیل اینکه حریق ایجاد شده از کلاس A یا B است خاموش کننده‌ها باید بر اساس پیش‌بینی مخاطرات کلاس A یا کلاس B برآورد و مستقر شوند و خطرات رسانایی الکتریکی نیز در نظر گرفته شود.

۹-۶ نصب برای مخاطرات کلاس D

خاموش کننده‌ها یا عوامل اطفاء حریق با درجه‌بندی کلاس D، باید برای آتش‌سوزی‌های ناشی از فلزات قابل احتراق به کار برده شوند.

خاموش کننده‌ها یا عوامل اطفاء حریق، نباید در فواصل بیش از ۲۲/۹ m از مخاطرات کلاس D قرار گیرند. خاموش کننده‌های قابل حمل و یا عوامل اطفائی برای مخاطرات کلاس D باید برای مناطقی تهیه شوند که پودر، تراشه، پوسته فلزی قابل احتراق یا محصولات با اندازه مشابه در آنجا تولید می‌شود. تعیین اندازه باید بر اساس مشخصات فلز قابل احتراق، اندازه فیزیکی ذرات آن، منطقه‌ای که باید پوشش داده شود و توصیه‌های کارخانه سازنده بر اساس داده‌های حاصل از آزمون‌های بازرسی باشد.

۱۰-۶ نصب برای مخاطرات کلاس K

خاموش کننده‌های کلاس K برای مخاطراتی که پتانسیل آتش‌سوزی وسایل پخت‌وپز قابل احتراق وجود دارد، باید استفاده گردند.

حداکثر فاصله بین خاموش کننده و محل خطر نباید بیشتر از ۹٫۱۵ m باشد.

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

توزیع

الف-۱ توزیع خاموش کننده‌های آتش‌نشانی

الف-۱-۱ خاموش کننده‌های قابل حمل، زمانی مورداستفاده مؤثر قرار می‌گیرند که به راحتی در تعداد کافی و با ظرفیت خاموش‌کنندگی مناسب برای استفاده افراد آشنا با نحوه چگونگی عملکرد آن‌ها در دسترس باشند. الف-۱-۲ در مواقع اضطراری که انتظار می‌رود از خاموش کننده‌های آتش‌نشانی استفاده گردد، شخص معمولاً باید مسافتی را از محل حریق به منظور دستیابی به خاموش کننده و بالعکس قبل از عملیات اطفاء طی نماید. این امر زمان بر بوده و شامل ثانیه‌های سپری‌شده بر اساس مسافت طی شده برای دسترسی و عملیاتی نمودن آن است.

الف-۱-۳ بعضی مواقع خاموش کننده‌ها به‌طور هدفمند در نزدیکی محل انجام یک فعالیت مانند جوشکاری قرار داده می‌شوند. باین وجود، از آنجاکه معمولاً نمی‌توان محل وقوع آتش‌سوزی را پیش‌بینی کرد، خاموش کننده‌های آتش‌نشانی اغلب در مناطق مختلف مهم دارای مخاطره حریق قرار دارند.

الف-۱-۴ مسافت طی شده، به مسافت واقعی اطلاق می‌گردد که کاربر خاموش کننده آتش‌نشانی باید طی نماید تا به آن دسترسی یابد. در نتیجه، مسافت طی شده، تحت تأثیر پارتیشن‌ها، محل ورودی‌ها، راهروها، انبوهی از مواد ذخیره‌شده، ماشین‌آلات قرار می‌گیرد.

الف-۲ نحوه قرارگیری و چینش در ساختمان. مکان‌یابی واقعی خاموش کننده‌های آتش‌نشانی را می‌توان با بررسی فیزیکی منطقه مورد حفاظت به بهترین نحو انجام داد. به‌طور کلی، مکان‌های انتخاب شده دارای ویژگی‌های زیر باشند:

الف- توزیع یکنواخت ؛

ب- دسترسی آسان ؛

پ- تجهیزات و وسایل انباشته‌شده مانعی برای دسترسی به آن نباشند ؛

ت- نزدیک مسیرهای معمول تردد باشد ؛

ث- نزدیک درهای ورودی و خروجی باشد ؛

ج- پتانسیل آسیب فیزیکی وجود نداشته باشد ؛

چ- به راحتی قابل مشاهده باشد ؛

ح- طبقه به طبقه تعیین گردد.

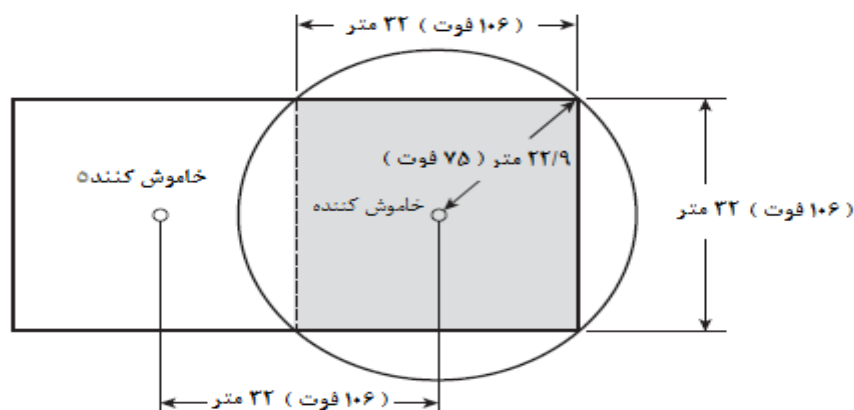
الف-۳ توزیع خاموش کننده کلاس A

الف-۳-۱ جدول ۱ معیارهایی برای تعیین حداقل تعداد و رده خاموش کننده‌های آتش‌نشانی برای حفاظت از آتش کلاس A مطابق با مخاطرات ناشی از تصرفات ارائه شده است. در موارد خاص، از طریق تجزیه و تحلیل حفاظت از حریق مناطق خاص، مخاطرات فرآیند یا پیکربندی ساختمان، در صورت نیاز می‌توان از خاموش کننده‌های آتش‌نشانی با رده‌های بالاتر استفاده نمود. باین حال، این بدان معنا نیست که می‌توان از حداکثر فاصله طی شده تجاوز نمود.

الف-۳-۲ در صورتی که مساحت ساختمان کمتر از 279 m^2 باشد، حداقل یک خاموش کننده آتش‌نشانی با حداقل اندازه توصیه شده در نظر گرفته شود.

الف-۳-۳ اولین قدم برای محاسبه خاموش کننده‌های آتش‌نشانی کلاس A مورد نیاز، تعیین صحیح کلاس تصرفات (مخاطره کم، متوسط یا زیاد) است. بسته به درجه بندی عددی خاموش کننده کلاس A، حداکثر مساحتی که از آن محافظت می‌شود را می‌توان تعیین کرد. به عنوان مثال، هر خاموش کننده آتش‌نشانی ۹/۴۶ لیتری آب از رده ۲-A از مساحت 279 m^2 در سطح تصرفات با مخاطره متوسط و 557 m^2 در سطح تصرفات کم مخاطره محافظت می‌کند. الزامات جدول ۱ نیز مشخص می‌کند که مسافت طی شده (فاصله پیاده روی واقعی) از هر نقطه تا نزدیک‌ترین خاموش کننده نباید از $22/9 \text{ m}$ بیشتر باشد. لازم است خاموش کننده‌هایی را انتخاب کنید که هم الزامات توزیع و هم الزامات مسافت طی شده برای یک کلاس خاص از تصرفات را برآورده کنند.

الف-۳-۴ اگر مساحت طبقه ساختمان بدون مانع و به شکل دایره با شعاع $22/9 \text{ m}$ باشد، می‌توان یک خاموش کننده آتش‌نشانی را در مرکز بدون تجاوز از مسافت طی شده‌ای معادل $22/9 \text{ m}$ قرارداد. در این



شکل الف-۱- برای مطابقت با مسافت طی شده $22/9$ متر؛ خاموش کننده‌ها در فاصله ۳۲ متر قرار می‌گیرند و حداکثر مساحت طبقه به ازای هر خاموش کننده 1045 متر مربع است.

صورت، مساحت 1644 m^2 می‌تواند به یک خاموش‌کننده با درجه A متناسب اختصاص داده شود. به‌عنوان مثال، تصرفات کم مخاطره را می‌توان با یک خاموش‌کننده از رده 6-A ($279 \text{ m}^2 \times 6$) محافظت کرد. با این حال، از آن‌جا که ساختمان‌ها معمولاً به شکل مستطیل هستند، بزرگ‌ترین مساحت مربعی که می‌توان بدون هیچ نقطه‌ای بیشتر از $22/9 \text{ m}$ از مرکز تشکیل داد، 1045 m^2 است که مساحت یک مربع $32 \text{ m} \times 32 \text{ m}$ محاط شده در دایره به شعاع $22/9 \text{ m}$ است. (شکل ۱)

الف-۳-۵ منطقه‌ای که می‌تواند توسط یک خاموش‌کننده آتش‌نشانی با درجه A محافظت شود در جدول ۳ نشان داده شده است. این مقادیر با حاصل ضرب حداکثر مساحت طبقه در ضریب A نشان داده شده در جدول ۱ تعیین می‌شوند به ازای درجه‌بندی‌های مختلف A تا زمانی که از مقدار 1045 m^2 بیشتر شود.

جدول الف-۱- حداکثر مساحت برای محافظت به ازای هر خاموش‌کننده

تصرفات پرخطر	تصرفات با خطر متوسط	تصرفات کم خطر	کلاس A درجه‌بندی نشان داده‌شده بر روی خاموش‌کننده
----	----	----	1-A
----	$3000 \text{ (ft}^2\text{)}$	$6000 \text{ (ft}^2\text{)}$	2-A
----	$279 \text{ (m}^2\text{)}$	$557/5 \text{ (m}^2\text{)}$	
----	$4500 \text{ (ft}^2\text{)}$	$9000 \text{ (ft}^2\text{)}$	3-A
----	$418 \text{ (m}^2\text{)}$	$836 \text{ (m}^2\text{)}$	
$4000 \text{ (ft}^2\text{)}$	$6000 \text{ (ft}^2\text{)}$	$11250 \text{ (ft}^2\text{)}$	4-A
$371/5 \text{ (m}^2\text{)}$	$557/5 \text{ (m}^2\text{)}$	$1045 \text{ (m}^2\text{)}$	
$6000 \text{ (ft}^2\text{)}$	$9000 \text{ (ft}^2\text{)}$	$11250 \text{ (ft}^2\text{)}$	6-A
$557/5 \text{ (m}^2\text{)}$	$836 \text{ (m}^2\text{)}$	$1045 \text{ (m}^2\text{)}$	
$10000 \text{ (ft}^2\text{)}$	$11250 \text{ (ft}^2\text{)}$	$11250 \text{ (ft}^2\text{)}$	10-A
$929 \text{ (m}^2\text{)}$	$1045 \text{ (m}^2\text{)}$	$1045 \text{ (m}^2\text{)}$	
$11250 \text{ (ft}^2\text{)}$	$11250 \text{ (ft}^2\text{)}$	$11250 \text{ (ft}^2\text{)}$	20-A
$1045 \text{ (m}^2\text{)}$	$1045 \text{ (m}^2\text{)}$	$1045 \text{ (m}^2\text{)}$	
$11250 \text{ (ft}^2\text{)}$	$11250 \text{ (ft}^2\text{)}$	$11250 \text{ (ft}^2\text{)}$	30-A
$1045 \text{ (m}^2\text{)}$	$1045 \text{ (m}^2\text{)}$	$1045 \text{ (m}^2\text{)}$	
$11250 \text{ (ft}^2\text{)}$	$11250 \text{ (ft}^2\text{)}$	$11250 \text{ (ft}^2\text{)}$	40-A
$1045 \text{ (m}^2\text{)}$	$1045 \text{ (m}^2\text{)}$	$1045 \text{ (m}^2\text{)}$	

یادآوری - $1 \text{ ft}^2 = 0.0929 \text{ m}^2$
یادآوری - 1045 m^2 به‌صورت یک حد مشخص شده در نظر گرفته می‌شود.

الف-۳-۶ تعداد خاموش کننده‌ها برای ساختمان‌های با مساحت از $929m^2$ تا $46452 m^2$ در جدول ۴ نشان داده شده است. جدول بر اساس محاسبات الزام شده در زیربند الف بند ۶-۶ تهیه شده است. مقادیر دقیق را می‌توان با محاسبات درون‌یابی بین اندازه‌های طبقه نشان داده شده در جدول یا با استفاده از روش محاسبه زیربند الف بند ۶-۶ تعیین کرد.

جدول الف-۲- تعداد خاموش کننده‌ها برای خطرات کلاس A

پرخطر				با خطر متوسط					کم خطر			مساحت (ft ²) (m ²)
20-A و بالاتر	10-A	6-A	4-A	10-A و بالاتر	6-A	4-A	3-A	2-A	4-A و بالاتر	3-A	2-A	
۱۱۲۵۰	۱۰۰۰۰	۶۰۰۰	۴۰۰۰	۱۱۲۵۰	۹۰۰۰	۶۰۰۰	۴۵۰۰	۳۰۰۰	۱۱۲۵۰	۹۰۰۰	۶۰۰۰	(ft ²)
۱۰۴۵	۹۲۹	۵۵۷/۵	۳۷۱/۵	۱۰۴۵	۸۳۶	۵۵۷/۵	۴۱۸	۲۷۹	۱۰۴۵	۸۳۶	۵۵۷/۵	(m ²)
۱	۱	۲	۳	۱	۲	۲	۳	۴	۱	۲	۲	۱۰۰۰۰ (ft ²)
												۹۲۹ (m ²)
۲	۲	۴	۵	۲	۳	۴	۵	۷	۲	۳	۴	۲۰۰۰۰ (ft ²)
												۱۸۵۸ (m ²)
۳	۳	۵	۸	۳	۴	۵	۷	۱۰	۳	۴	۵	۳۰۰۰۰ (ft ²)
												۲۷۸۷ (m ²)
۴	۴	۷	۱۰	۴	۵	۷	۹	۱۴	۴	۵	۷	۴۰۰۰۰ (ft ²)
												۳۷۱۶ (m ²)
۵	۵	۹	۱۳	۵	۶	۹	۱۲	۱۷	۵	۶	۹	۵۰۰۰۰ (ft ²)
												۴۶۴۵ (m ²)
۶	۶	۱۰	۱۵	۶	۷	۱۰	۱۴	۲۰	۶	۷	۱۰	۶۰۰۰۰ (ft ²)
												۵۵۷۴ (m ²)
۷	۷	۱۲	۱۸	۷	۸	۱۲	۱۶	۲۴	۷	۸	۱۲	۷۰۰۰۰ (ft ²)
												۶۵۰۳ (m ²)
۸	۸	۱۴	۲۰	۸	۹	۱۴	۱۸	۲۷	۸	۹	۱۴	۸۰۰۰۰ (ft ²)
												۷۴۳۲ (m ²)
۸	۹	۱۵	۲۳	۸	۱۰	۱۵	۲۰	۳۰	۸	۱۰	۱۵	۹۰۰۰۰ (ft ²)
												۸۳۶۱ (m ²)
۹	۱۰	۱۷	۲۵	۹	۱۲	۱۷	۲۳	۳۴	۹	۱۲	۱۷	۱۰۰۰۰۰ (ft ²)
												۹۲۹۰ (m ²)
۱۰	۱۱	۱۹	۲۸	۱۰	۱۳	۱۹	۲۵	۳۷	۱۰	۱۳	۱۹	۱۱۰۰۰۰ (ft ²)
												۱۰۲۱۹ (m ²)

ادامه جدول

۱۱	۱۲	۲۰	۳۰	۱۱	۱۴	۲۰	۲۷	۴۰	۱۱	۱۴	۲۰	۱۲۰۰۰۰ (ft ²)
												۱۱۱۴۸ (m ²)
۱۲	۱۳	۲۲	۳۳	۱۲	۱۵	۲۲	۲۹	۴۴	۱۲	۱۵	۲۲	۱۳۰۰۰۰ (ft ²)
												۱۲۰۷۷ (m ²)
۱۳	۱۴	۲۴	۳۵	۱۳	۱۶	۲۴	۳۲	۴۷	۱۳	۱۶	۲۴	۱۴۰۰۰۰ (ft ²)
												۱۳۰۰۶/۵ (m ²)
۱۴	۱۵	۲۵	۳۸	۱۴	۱۷	۲۵	۳۴	۵۰	۱۴	۱۷	۲۵	۱۵۰۰۰۰ (ft ²)
												۱۳۹۳۵/۵ (m ²)
۱۵	۱۶	۲۷	۴۰	۱۵	۱۸	۲۷	۳۶	۵۴	۱۵	۱۸	۲۷	۱۶۰۰۰۰ (ft ²)
												۱۴۸۶۴/۵ (m ²)
۱۶	۱۷	۲۹	۴۳	۱۶	۱۹	۲۹	۳۸	۵۷	۱۶	۱۹	۲۹	۱۷۰۰۰۰ (ft ²)
												۱۵۷۹۳/۵ (m ²)
۱۶	۱۸	۳۰	۴۵	۱۶	۲۰	۳۰	۴۰	۶۰	۱۶	۲۰	۳۰	۱۸۰۰۰۰ (ft ²)
												۱۶۷۲۲/۵ (m ²)
۱۷	۱۹	۳۲	۴۸	۱۷	۲۲	۳۲	۴۳	۶۴	۱۷	۲۲	۳۲	۱۹۰۰۰۰ (ft ²)
												۱۷۶۵۱/۵ (m ²)
۱۸	۲۰	۳۴	۵۰	۱۸	۲۳	۳۴	۴۵	۶۷	۱۸	۲۳	۳۴	۲۰۰۰۰۰ (ft ²)
												۱۸۵۸۰/۵ (m ²)
۱۹	۲۱	۳۵	۵۳	۱۹	۲۴	۳۵	۴۷	۷۰	۱۹	۲۴	۳۵	۲۱۰۰۰۰ (ft ²)
												۱۹۵۰۹/۵ (m ²)
۲۰	۲۲	۳۷	۵۵	۲۰	۲۵	۳۷	۴۹	۷۴	۲۰	۲۵	۳۷	۲۲۰۰۰۰ (ft ²)
												۲۰۴۳۸/۵ (m ²)
۲۱	۲۳	۳۹	۵۸	۲۱	۲۶	۳۹	۵۲	۷۷	۲۱	۲۶	۳۹	۲۳۰۰۰۰ (ft ²)
												۲۱۳۶۷/۵ (m ²)
۲۲	۲۴	۴۰	۶۰	۲۲	۲۷	۴۰	۵۴	۸۸	۲۲	۲۷	۴۰	۲۴۰۰۰۰ (ft ²)
												۲۲۲۹۶/۵ (m ²)
۲۳	۲۵	۴۲	۶۳	۲۳	۲۸	۴۲	۵۶	۹۴	۲۳	۲۸	۴۲	۲۵۰۰۰۰ (ft ²)
												۲۳۲۲۵/۵ (m ²)
۲۴	۲۶	۴۴	۶۵	۲۴	۲۹	۴۴	۵۸	۹۷	۲۴	۲۹	۴۴	۲۶۰۰۰۰ (ft ²)
												۲۴۱۵۴/۵ (m ²)
۲۴	۲۷	۴۵	۶۸	۲۴	۳۰	۴۵	۶۰	۹۰	۲۴	۳۰	۴۵	۲۷۰۰۰۰ (ft ²)
												۲۵۰۸۳/۵ (m ²)
۲۵	۲۸	۴۷	۷۰	۲۵	۳۲	۴۷	۶۳	۹۴	۲۵	۳۲	۴۷	۲۸۰۰۰۰ (ft ²)
												۲۶۰۱۲/۵ (m ²)

ادامه جدول

۲۶	۲۹	۴۹	۷۳	۲۶	۳۳	۴۹	۶۵	۹۷	۲۶	۳۳	۴۹	۲۹۰۰۰۰ (ft ²)
												۲۶۹۴۲ (m ²)
۲۷	۳۰	۵۰	۷۵	۲۷	۳۴	۵۰	۶۷	۱۰۰	۲۷	۳۴	۵۰	۳۰۰۰۰۰ (ft ²)
												۲۷۸۷۱ (m ²)
۲۸	۳۱	۵۲	۷۸	۲۸	۳۵	۵۲	۶۹	۱۰۴	۲۸	۳۵	۵۲	۳۱۰۰۰۰ (ft ²)
												۲۸۸۰۰ (m ²)
۲۹	۳۲	۵۴	۸۰	۲۹	۳۶	۵۴	۷۲	۱۰۷	۲۹	۳۶	۵۴	۳۲۰۰۰۰ (ft ²)
												۲۹۷۲۹ (m ²)
۳۰	۳۳	۵۵	۸۳	۳۰	۳۷	۵۵	۷۴	۱۱۰	۳۰	۳۷	۵۵	۳۳۰۰۰۰ (ft ²)
												۳۰۶۵۸ (m ²)
۳۱	۳۴	۵۷	۸۵	۳۱	۳۸	۵۷	۷۶	۱۱۴	۳۱	۳۸	۵۷	۳۴۰۰۰۰ (ft ²)
												۳۱۵۸۷ (m ²)
۳۲	۳۵	۵۹	۸۸	۳۲	۳۹	۵۹	۷۸	۱۱۷	۳۲	۳۹	۵۹	۳۵۰۰۰۰ (ft ²)
												۳۲۵۱۶ (m ²)
۳۲	۳۶	۶۰	۹۰	۳۲	۴۰	۶۰	۸۰	۱۲۰	۳۲	۴۰	۶۰	۳۶۰۰۰۰ (ft ²)
												۳۳۴۴۵ (m ²)
۳۳	۳۷	۶۲	۹۳	۳۳	۴۲	۶۲	۸۳	۱۲۴	۳۳	۴۲	۶۲	۳۷۰۰۰۰ (ft ²)
												۳۴۳۷۴ (m ²)
۳۴	۳۸	۶۴	۹۵	۳۴	۴۳	۶۴	۸۵	۱۲۷	۳۴	۴۳	۶۴	۳۸۰۰۰۰ (ft ²)
												۳۵۳۰۳ (m ²)
۳۵	۳۹	۶۵	۹۸	۳۵	۴۴	۶۵	۸۷	۱۳۰	۳۵	۴۴	۶۵	۳۹۰۰۰۰ (ft ²)
												۳۶۲۳۲ (m ²)
۳۶	۴۰	۶۷	۱۰۰	۳۶	۴۵	۶۷	۸۹	۱۳۴	۳۶	۴۵	۶۷	۴۰۰۰۰۰ (ft ²)
												۳۷۱۶۱ (m ²)
۳۷	۴۱	۶۹	۱۰۳	۳۷	۴۶	۶۹	۹۲	۱۳۷	۳۷	۴۶	۶۹	۴۱۰۰۰۰ (ft ²)
												۳۸۰۹۰ (m ²)
۳۸	۴۲	۷۰	۱۰۵	۳۸	۴۷	۷۰	۹۴	۱۴۰	۳۸	۴۷	۷۰	۴۲۰۰۰۰ (ft ²)
												۳۹۰۱۹ (m ²)
۳۹	۴۳	۷۲	۱۰۸	۳۹	۴۸	۷۲	۹۶	۱۴۴	۳۹	۴۸	۷۲	۴۳۰۰۰۰ (ft ²)
												۳۹۹۴۸ (m ²)
۴۰	۴۴	۷۴	۱۱۰	۴۰	۴۹	۷۴	۹۸	۱۴۷	۴۰	۴۹	۷۴	۴۴۰۰۰۰ (ft ²)
												۴۰۸۷۷ (m ²)
۴۰	۴۵	۷۵	۱۱۳	۴۰	۵۰	۷۵	۱۰۰	۱۵۰	۴۰	۵۰	۷۵	۴۵۰۰۰۰ (ft ²)
												۴۱۸۰۶ (m ²)

الف-۳-۷ جدول ۴ تعداد تفکیکی شده‌ای از خاموش‌کننده را بر اساس طبقه ارائه می‌دهد. مقادیر خاموش‌کننده‌ها باید طبقه به طبقه تعیین شوند و جدول ۴ نباید برای تعیین تعداد خاموش‌کننده بر اساس کل مساحت تمامی طبقات ساختمان‌های چندطبقه استفاده شود. جدول ۵ تعداد خاموش‌کننده‌ها را برای دو ساختمان ۸۳۶۱ متر مربعی ارائه می‌دهد.

جدول الف-۳- مقایسه خاموش‌کننده‌های ساختمان‌های یک طبقه یا چند طبقه

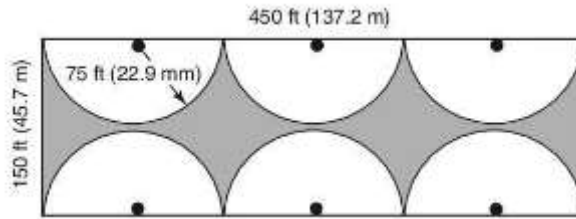
نوع ساختمان	مساحت تحت پوشش (ft ²)	2-A کم خطر	3-A کم خطر	4-A کم خطر
یک طبقه	۹۰۰۰۰ (ft ²)	۱۵	۱۰	۸
	۸۳۶۱ (m ²)			
سه طبقه	۳ طبقه × ۳۰۰۰۰ ft ²	۱۵ (۵×۳)	۱۲ (۴×۳)	۹ (۳×۳)
	۳ طبقه × ۲۷۸۷ (m ²)			

الف-۳-۸ مثال‌های زیر توزیع تعداد و محل قرارگیری خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی را با توجه به نوع تراکم ساختمان و رده‌بندی‌ها را نشان می‌دهد. ساختمان نمونه ۱۵۰ فوت × ۴۵۰ فوت (۴۵٫۷ × ۱۳۷٫۲) m است و مساحت آن ۶۷٫۵۰۰ m² است. اگرچه یک روش برای قرار دادن خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی ارائه شده است، اما می‌توان در مکان‌های دیگر با نتایج مشابه مورد استفاده قرار داد.

الف-۳-۹ مثال ۱ جانمایی را در حداکثر محدوده‌های حفاظتی ۱۰۴۵ m² که در جدول ۱ برای هر کلاس تصرفات مجاز شده است نشان می‌دهد. نصب خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی بارده‌های بالاتر، تعداد محاسبه‌شده خاموش‌کننده‌ها را تغییر نمی‌دهد، زیرا محاسبات بر اساس حداکثر محدوده حفاظتی ۱۰۴۵ m² برای خاموش‌کننده‌های بارده‌های بالاتر است.

الف-۳-۱۰ جانمایی تعداد شش خاموش‌کننده، در امتداد دیوارهای بیرونی همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، قابل قبول نخواهد بود زیرا قانون مسافت طی شده به وضوح نقض شده است.

$$\frac{67,500 \text{ ft}^2}{11,250 \text{ ft}^2} = 6 \left\{ \begin{array}{l} \text{خاموش‌کننده 4-A برای تصرفات کم خطر} \\ \text{خاموش‌کننده 10-A برای تصرفات با خطر متوسط} \\ \text{خاموش‌کننده 20-A برای تصرفات پر خطر} \end{array} \right.$$



شکل الف-۲- نمایش خاموش کننده های واقع در امتداد دیوارهای بیرونی یک ساختمان

مناطق سایه دار نشان دهنده «حفره‌هایی» هستند که از ۲۲/۹ m (۷۵ فوت) تا نزدیک‌ترین خاموش کننده فاصله دارند. نقطه‌های مرکز نیم‌دایره، نشان دهنده خاموش کننده‌ها هستند.

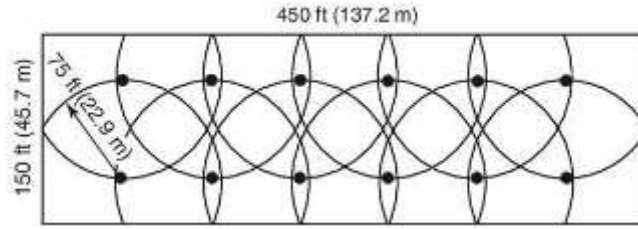
الف-۳-۱۱ مثال ۱ نشان می‌دهد محاسباتی که با استفاده از حداکثر محدوده‌های حفاظتی 1045 m^2 که در جدول ۱ برای ساختمان نمونه مجاز شده است، خاموش کننده‌های کافی برای برآوردن نیاز مسافت طی شده را نیز فراهم نمی‌کند. انجام محاسبات اضافی برای استفاده کردن از خاموش کننده‌ها با رده پایین‌تر منجر به تعدد خاموش کننده‌ها می‌گردد. هدف از انجام محاسبات اضافی پیدا نمودن یک‌راه حل اقتصادی است که مقدار محاسبه شده خاموش کننده‌های موردنیاز و درعین حال الزامات مسافت طی شده را برآورده می‌کند.

الف-۳-۱۲ مثال ۲-برای خاموش کننده‌هایی است که دارای حداقل رده‌بندی مجاز در جدول ۱ با حداقل مناطق حفاظتی مربوطه هستند. به‌طور کلی همان قدر که تعداد خاموش کننده‌ها با درجه پایین‌تر افزایش پیدا می‌کند برآوردن شرایط موردنیاز مسافت طی شده نیز آسان‌تر می‌شود. همان‌طور که در شکل ۳ نشان داده شده است، ارائه ۱۲ عدد خاموش کننده نصب شده بر روی ستون‌های ساختمان هم تعداد محاسبه شده خاموش کننده‌ها را برای مخاطرات کم خطر برآورده می‌کند و هم حداکثر فاصله مسافت موردنیاز را برآورده می‌کند.

$$\frac{67,500 \text{ ft}^2}{6000 \text{ ft}^2} = 12 \quad \text{خاموش کننده 2-A برای تصرفات کم خطر}$$

$$\frac{67,500 \text{ ft}^2}{3000 \text{ ft}^2} = 23 \quad \text{خاموش کننده 2-A برای تصرفات با خطر متوسط}$$

$$\frac{67,500 \text{ ft}^2}{4000 \text{ ft}^2} = 17 \quad \text{خاموش کننده 4-A برای تصرفات پر خطر}$$



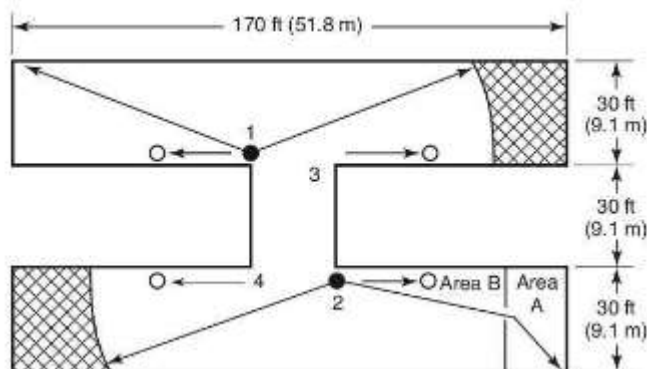
شکل الف-۳- نمایش ۱۲ دستگاه خاموش کننده نصب شده بر روی ستون های ساختمان که در آن الزامات توزیع خاموش کننده و فاصله طی شده برآورده شده است.

الف-۳-۱۳ مثال ۲ منتج به در نظر گرفتن تعداد بیش از حد خاموش کننده برای برآوردن قانون مسافت طی شده $22/9 \text{ m}$ برای مخاطرات متوسط و زیاد ناشی از تصرفات می شود؛ بنابراین، مجموعه جدیدی از محاسبات برای خاموش کننده هایی با درجه بندی هایی که با مناطق حفاظتی 557 m^2 مطابقت دارد، ایجاد می شود تا به مقدار محاسبه شده ۱۲ خاموش کننده منجر شود که قانون مسافت طی شده $22/9 \text{ m}$ را برآورده می کند همان طور که در شکل ۲ نشان داده شده است.

الف-۳-۱۴ مثال ۳-مربوط به خاموش کننده های آتش نشانی است که در رده تقسیم بندی برای محافظت از فضاهایی با مساحت 557 m^2 قرار می گیرند. مقدار محاسبه شده تعداد ۱۲ عدد خاموش کننده های آتش نشانی بارده های تقسیم بندی نشان داده شده در مثال ۳ را می توان مطابق شکل ۲ نصب کرد که هم با الزامات محاسبه و هم با فاصله مسافت مطابقت دارد.

$$\frac{67,500 \text{ ft}^2}{6000 \text{ ft}^2} = 12$$

خاموش کننده 2-A برای تصرفات کم خطر
 خاموش کننده 4-A برای تصرفات یا خطر متوسط
 خاموش کننده 6-A برای تصرفات پر خطر



شکل الف-۴- نقشه طبقه برای مسئله نمونه

الف-۳-۱۵ به عنوان نمونه، ساختمان‌های اداری با خطر کم توسط خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی قابل حمل محافظت شوند. مساحت زمین 1031 m^2 است و از یک طراحی غیرمعمول برخوردار می‌باشد. (شکل ۴)

رایج‌ترین انتخاب خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی، نمونه خاموش‌کننده‌های آبی تحت فشار $1/46$ از رده درجه‌بندی 2-A می‌باشد. با توجه به جدول ۱ و جدول ۳، به دو خاموش‌کننده نیاز است ($2 = 6000$ ÷ 11100) حداکثر مسافت موردنیاز $1/9$ ۲۲ است.

این دو خاموش‌کننده، در نقاط ۱ و ۲ قرار می‌گیرند و بر اساس میزان فاصله موردنیاز بررسی می‌شود. به دلیل شکل غیرمعمول سطح موردبررسی، مشخص شده است که مناطق هاشور خورده، از فاصله $1/9$ ۲۲ فراتر می‌روند. دو خاموش‌کننده اضافی (در نقاط ۳ و ۴) موردنیاز است. خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی اضافی انعطاف‌پذیری بیشتری در محل را ایجاد می‌نمایند و مکان‌های جایگزین نشان داده شده است. در نظر گرفتن پارتیشن‌ها، دیوارها یا موانع دیگر در تعیین مسافت موردنیاز برای دسترسی به خاموش‌کننده، بسیار مهم است.

به‌عنوان یک مورد دیگر، در نظر بگیرید که در منطقه A اداره چاپ و تکثیر قرار دارد که از مایعات قابل اشتعال استفاده می‌کند. این منطقه یک خطر معمولی کلاس B بشمار می‌رود. برای محافظت از این منطقه، یک خاموش‌کننده B: C یا B: C 10- یا B: C 20- اختصاص یابد.

در حال حاضر دو گزینه جایگزین وجود دارد که باید در نظر گرفته شود. ابتدا می‌توان پنجمین خاموش‌کننده، دی‌اکسید کربن یا ماده شیمیایی خشک معمولی، از رده تقسیم‌بندی B: C 10- یا B: C 20- مشخص کرد. سپس، خاموش‌کننده آب در نقطه ۲ را می‌توان با یک خاموش‌کننده شیمیایی خشک چندمنظوره که از رده تقسیم‌بندی حداقل B: C 10- A: 2- است، جایگزین نمود. باید در نظر داشته باشید که مسافت $1/9$ ۲۲ برای حفاظت 2-A و فاصله $1/9$ ۹ یا $15/25$ موردنیاز برای حفاظت کلاس B که این خاموش‌کننده فراهم می‌کند، در نظر گرفته شده است.

الف-۳-۱۶ انتخاب و قرار دادن خاموش‌کننده برای مخاطرات حریق‌های کلاس A.

یکی از روش‌های انتخاب اندازه و مکان مناسب خاموش‌کننده به شرح زیر است:

الف- منطقه تحت حفاظت را مطابق زیربند ۴-۵ به‌عنوان مخاطرات کم، متوسط یا زیاد طبقه‌بندی کنید.

ب- مساحت کل سطح طبقه ساختمان جایی که خاموش‌کننده‌ها باید نصب گردند را تعیین کنید. (مساحت طبقه)

پ- مطابق جدول ۳ مساحت طبقه را بر حداکثر مساحتی که برای هر خاموش‌کننده باید محافظت شود، تقسیم کنید. این کار معمولاً برای هر سطح حداکثر در هر خاموش‌کننده برای طبقه‌بندی مخاطرات انتخاب‌شده انجام می‌شود.

ت- با استفاده از نقشه طبقه که دیوارها، پارتیشن‌ها و لوازم مبلمان را نشان می‌دهد، کمترین تعداد خاموش‌کننده‌هایی را که از قانون مسافت $1/9$ ۲۲ (۷۵ فوت) مطابقت دارند، تعیین کنید.

ث- تعداد خاموش کننده‌هایی را که مطابق با زیر بند پ تعیین شده‌اند انتخاب کنید که نزدیک‌ترین تعداد، اما نه کمتر از آن‌ها، مطابق با زیر بند ت است. (توجه: این حداقل تعداد خاموش کننده‌ها و درجه آن خاموش کننده‌ها را برای هر طبقه ساختمان ارائه می‌دهد.)

ج- مقدار و/یا درجه‌بندی را متناسب با چیدمان استراتژیک در ساختمان تنظیم کنید:

- مکان‌های نهایی خاموش کننده‌ها را می‌توان بر اساس چیدمان استراتژیک مطابق با زیر بند الف-۲ و تعداد کل و درجه‌بندی بندی تعیین شده توسط زیر بند ث انتخاب کرد.

-در مواردی که تعداد خاموش کننده‌هایی که برای برآوردن ترتیب استراتژیک در زیر بند الف-۲ لازم است با مقدار بیشتری که زیر بند پ تعیین شده است مطابقت داشته باشد، می‌توان برای مطابقت با آن مقدار، درجه‌بندی خاموش کننده‌ها را تنظیم کرد.

الف-۴ توزیع خاموش کننده کلاس B

الف-۴-۱ مخاطرات عادی کلاس B در مورد الزامات خاموش کننده‌های آتش نشانی به دودسته کلی متفاوت تقسیم می‌شوند. یکی از شرایط این است که آتش سوزی شامل مایعات قابل اشتعال دارای عمق کمتر از ۶۳ mm باشد، مانند سوخت ریخته شده بر روی سطح باز، آتش سوزی ناشی از بخارهایی که از ظرف یا سامانه لوله‌کشی خارج می‌شود، یا حریق رونده^۱ که از یک ظرف شکسته ناشی شده است.

الف-۴-۲ شرایط دیگر این است که آتش شامل مایعات قابل اشتعال دارای عمق بیشتر از ۶۳ mm باشد، مانند آتش سوزی شامل مخازن روباز مایعات قابل اشتعال که معمولاً در کارخانه‌های صنعتی یافت می‌شود.

الف-۴-۳ در شرایطی که مایعات قابل اشتعال دارای عمق بیشتر از ۶۳ mm نیستند، مطابق جدول ۲ خاموش کننده باید تهیه شود. پس از مشخص شدن نوع خطر، خاموش کننده کلاس B انتخاب شده باید دارای درجه‌ای معادل یا بیشتر از مقدار مشخص شده باشد و طوری قرار گیرد که از حداکثر مسافت طی شده متجاوز نشود.

الف-۴-۴ دلیل اصلی که حداکثر مسافت طی شده برای خاموش کننده‌های کلاس B، ۱۵/۲۵ m بوده و حداکثر مسافت طی شده برای خاموش کننده‌های کلاس A، ۲۲/۹ m می‌باشد، این است که آتش سوزی‌های مایعات قابل اشتعال تقریباً بلافاصله به حداکثر شدت خود می‌رسند. ضروری است که خاموش کننده در مدت زمان بسیار کوتاه‌تری از آنچه برای حریق کلاس A که کندتر توسعه می‌یابد مهیا باشد.

الف-۴-۵ هر چند جدول ۲ حداکثر مسافت طی شده را برای قرار دادن خاموش کننده کلاس B مشخص می‌کند، اما در استقرار آن‌ها باید بررسی دقیق کرد. خاموش کننده را می‌توان به خطری که از آن محافظت می‌کند نزدیک‌تر کرد که ممکن است خود خاموش کننده در معرض آتش باشد یا دسترسی به آن به دلیل شعله، گرما یا دود مشکل شود.

الف-۴-۶ درجایی که یک اتاق به صورت کامل یا یک منطقه به عنوان خطر کلاس B تشخیص داده شود، خاموش کننده های آتش نشانی باید در فواصل منظم قرار گیرند تا حداکثر فاصله پیمایش از هر نقطه تا نزدیک ترین خاموش کننده از مسافت های مشخص شده در جدول ۲ فراتر نرود. در صورت رعایت مسافت طی شده، می توان یک خاموش کننده را برای محافظت در برابر خطرات متعدد نصب کرد.

الف-۵ توزیع خاموش کننده کلاس C

الف-۵-۱ در مواجهه با تجهیزات الکتریکی حاوی جریان برق برای محافظت از کاربرهای خاموش کننده، به خاموش کننده های آتش نشانی با درجه C نیاز است.

الف-۵-۲ هنگامی که برق قطعه ای از تجهیزات الکتریکی قطع می شود، بسته به ماهیت اجزای الکتریکی در حال سوختن و هرگونه مواد در حال سوختن مجاور آن ویژگی های آتش به کلاس A و کلاس B یا به هر دو تغییر می کند.

الف-۵-۳ قطع جریان برق تجهیزات الکتریکی احتمال ایجاد مخاطرات شوک برای کاربر دستگاه خاموش کننده در صورت تماس فیزیکی وی با تجهیزات، یا اگر اپراتور قسمت رسانا از یک خاموش کننده را در فاصله قوس الکتریکی قرار دهد از بین می برد، قطع جریان برق همچنین باعث می شود اتصالی های ناشی از طولانی شدن حریق یا ناشی از وجود یک منبع اشتعال مجدد را از بین ببرد.

الف-۵-۴ ظرفیت خاموش کننده های آتش نشانی ارائه شده برای هر یک از موقعیت های اصلی خطر کلاس C به طور جداگانه با توجه به عوامل زیر بررسی شود:

الف- اندازه تجهیزات الکتریکی ؛

ب- پیکربندی تجهیزات الکتریکی (به ویژه محوطه واحدها) که بر توزیع مواد خاموش کننده تأثیر می گذارد؛

پ- محدوده مؤثر جریان خاموش کننده؛

ت- مقدار مواد کلاس A و B درگیر در حریق.

هر یک از این عوامل بر میزان و نوع مواد خاموش کننده مورد نیاز، میزان مطلوب تخلیه مواد خاموش کننده، مدت زمان استفاده از آن و عوامل احتمالی اتلافی تأثیر می گذارد.

الف-۵-۵ برای تأسیسات بزرگ دستگاه های الکتریکی که استمرار برق در آن ها حیاتی است، سامانه حفاظت از حریق ثابت مطلوب است. در مکان هایی که چنین سامانه های ثابتی نصب شده اند، کاربردی است که تجهیزات اطفاء حریق قابل حمل کلاس C را نیز برای دسترسی سریع به آتش سوزی های کشف شده آماده بکار باشد، بدیهی است که تعداد و اندازه این تجهیزات را می توان در چنین شرایطی کاهش داد.

الف-۶ توزیع خاموش کننده کلاس D

الف-۶-۱ برای خطرات کلاس D، در دسترس بودن خاموش کننده های آتش نشانی قابل حمل (تجهیزات معادل برای مهار یا خاموش کردن هرگونه حریق ایجادشده در یک فلز قابل احتراق) از اهمیت ویژه ای برخوردار است. تجهیزات اطفاء حریق برای چنین آتش سوزی ها باید در فاصله کمتر از ۲۲٫۹ m از خطر قرار داشته باشد.

الف-۶-۲ استفاده اشتباه از خاموش کننده می تواند آتش را فوراً افزایش یا گسترش دهد. از نظر کمی، مقدار مواد خاموش کننده موردنیاز معمولاً با سطح فلزات قابل احتراق و شدت احتمالی حریق که متأثر از شکل و فرم فلز است محاسبه می شود. از آنجا که اطفاء حریق در ذرات ریز منیزیم دشوارتر از آتش سوزی با تکه ای از منیزیم است، مقدار مواد خاموش کننده موردنیاز برای مهار آتش در ذرات ریز منیزیم به مراتب بیشتر است. خاموش کننده های آتش نشانی که برای آتش سوزی کلاس D مندرج^۱ شده اند لزوماً در همه آتش سوزی های فلزی قابل احتراق مؤثر نیستند. اغلب، خاموش کننده های آتش نشانی که مندرج شده اند ممکن است هنگام استفاده در برخی از آتش سوزی های فلزی خطرناک باشند. مگر اینکه اثر ماده خاموش کننده در مورد فلز موردنظر شناخته شده باشد، آزمایش های باید با مواد نمونه انجام شود.

الف-۷ توزیع خاموش کننده کلاس K

فقط خاموش کننده های آتش نشانی کلاس K برای آتش سوزی های روغن و چربی پخت و پز توصیه می شود. حداکثر مسافت طی شده ۹٫۱۵ m است که در زیربند ۶-۱۰ تعریف شده است.

پیوست ب

(آگاهی‌دهنده)

شرایط انتخاب

ب-۱ شرایط فیزیکی که بر انتخاب تأثیر می‌گذارد

هنگام انتخاب خاموش‌کننده، شرایط فیزیکی زیر در نظر گرفته شود:

الف- وزن ناخالص. در انتخاب خاموش‌کننده، توانایی فیزیکی کاربر باید در نظر گرفته شود. هنگامی که مخاطرات بیش از ظرفیت یک خاموش‌کننده قابل حمل است، باید خاموش‌کننده چرخ‌دار یا سامانه‌های ثابت در نظر گرفته شود؛

ب- خوردگی. در برخی از محل‌هایی که خاموش‌کننده نصب می‌شود، این احتمال وجود دارد که خاموش‌کننده در معرض محیط خورنده قرار گیرد. در این مورد، باید توجه نمود که برای خاموش‌کننده‌هایی که در معرض قرار دارند موارد حفاظتی مناسب و یا خاموش‌کننده‌های که برای استفاده در این شرایط مناسب هستند تهیه نمود؛

پ- واکنش ماده اطفایی. در انتخاب خاموش‌کننده، احتمال واکنش‌های نامطلوب، آلودگی یا سایر اثرات ماده اطفای‌کننده بر روی فرآیندهای تولید، تجهیزات و یا هر دو باید در نظر گرفته شود؛

ت- دستگاه‌های چرخ‌دار. در مواردی که از خاموش‌کننده چرخ‌دار استفاده می‌شود، باید به امکان حرکت خاموش‌کننده در محدوده‌ای که در آن استفاده می‌شود توجه شود. برای مکان‌های بیرونی، استفاده از تایر لاستیکی^۱ مناسب یا چرخ‌های فلزی پهن با لایه لاستیکی^۲ باید با توجه به نوع زمین مورد توجه قرار گیرد. برای مکان‌های سرپوشیده، درها و معابر باید به اندازه‌ای بزرگ باشند که اجازه عبور کامل خاموش‌کننده را بدهند.

ث- باد و جریان هوا. اگر مخاطره در معرض باد یا جریان هوا باشد، استفاده از خاموش‌کننده‌ها و مواد اطفای‌کننده دارای برد کافی برای غلبه بر این شرایط باید در نظر گرفته شود؛

ج- در دسترس بودن کارکنان: باید به تعداد افرادی که با خاموش‌کننده‌ها کار می‌کنند، میزان آموزش‌های ارائه‌شده و توانایی فیزیکی اپراتورها توجه شود؛

1- Rubber-tire
2- Wide rimmed wheel

ب-۲ شرایط ایمنی و بهداشتی که بر انتخاب تأثیر می‌گذارد

هنگام انتخاب خاموش‌کننده، باید به خطرات بهداشتی و ایمنی مربوط به تعمیر و نگهداری و استفاده از آن، همان‌طور که در موارد زیر توضیح داده شده است توجه شود:

الف- برای فضاهای بسته از جمله اقداماتی که باید مورد توجه قرار گیرد شامل نصب برچسب‌های هشدار کاملاً مشخص بر روی خاموش‌کننده، علائم هشداردهنده در نقاط ورودی، تهیه تجهیزات کنترل از راه دور، نازل‌های خاموش‌کننده با برد زیاد، تهویه ویژه، تهیه دستگاه تنفسی و سایر وسایل حفاظتی شخصی و کافی، آموزش کارکنان می‌باشد؛

ب- اگرچه خاموش‌کننده‌های از نوع هالوژنه دارای موادی هستند که بخار آن‌ها سمیت کمی دارد، اما محصولات تجزیه آن‌ها می‌تواند خطرناک باشد. هنگام استفاده از این خاموش‌کننده‌ها در مکان‌های بدون تهویه، مانند اتاق‌های کوچک، پستو، وسایل نقلیه موتوری یا سایر فضاهای بسته، کاربرها و سایرین باید از تنفس گازهای ناشی از تجزیه حرارتی مواد اجتناب کنند؛

پ- خاموش‌کننده‌های دی‌اکسید کربن حاوی ماده اطفایی هستند که در صورت استفاده با غلظت کافی برای اطفاء حریق، برای سلامتی انسان مضر است. استفاده از این نوع خاموش‌کننده در فضایی بدون تهویه می‌تواند منبع اکسیژن را رقیق کند. حضور طولانی مدت در چنین فضاهایی می‌تواند به دلیل کمبود اکسیژن منجر به از دست دادن هوشیاری گردد؛

ت- خاموش‌های که برای خطرات کلاس C طبقه‌بندی نشده‌اند (مانند آب، ضد یخ، AFFF، FFFP، عامل مرطوب‌کننده و کف) در صورت استفاده در آتش‌سوزی که شامل تجهیزات الکتریکی دارای جریان برق می‌شود، خطر شوک را ایجاد می‌کند؛

ث- هنگامی که در یک منطقه کوچک تهویه نشده، خاموش‌کننده‌های خشک شیمیایی استفاده می‌شود می‌توانند دید را تا مدت چند دقیقه کاهش دهند. مواد خشک شیمیایی تخلیه شده در یک منطقه همچنین می‌تواند فیلترها را در سامانه‌های تصفیه‌کننده هوا مسدود کند؛

ج- خاموش‌کننده حاوی پودر خشک شیمیایی شامل ترکیبات آمونیوم، نباید روی اکسیدکننده‌های حاوی کلر استفاده شود. واکنش بین اکسیدکننده و نمک‌های آمونیوم می‌تواند ترکیب منفجره تری کلراید نیتروژن (NCl₃) تولید کند؛

چ- خاموش‌کننده‌های هالوژن دار نباید در آتش‌سوزی‌های حاوی اکسیدکننده استفاده شوند، زیرا می‌توانند با اکسیدکننده‌ها واکنش نشان دهند؛

ح- اکثر حریق‌ها محصولات تجزیه سمی ناشی از احتراق را تولید می‌کنند و برخی مواد هنگام سوختن می‌توانند گازهای بسیار سمی تولید کنند. حریق‌ها همچنین می‌توانند اکسیژن موجود را مصرف کرده و یا مواجهه خطرناکی از در معرض قرار گرفتن حرارت هدایت یا تابیده شده ایجاد کنند. همه این موارد می‌تواند بر میزان نزدیک شدن ایمن به حریق با خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی تأثیر بگذارد.

جدول H.2 استاندارد NFPA 10 سال 2022 ویژگی‌های خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی را خلاصه کرده و می‌تواند به‌عنوان کمک در انتخاب خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی مطابق بخش ۵ مورد استفاده قرار گیرد.

پیوست پ

(آگاهی‌دهنده)

خاموش‌کننده‌های شیمیایی خشک

پ-۱ با توجه به طرح‌های مختلف و انواع مختلف مواد خشک شیمیایی، انتخاب مناسب‌ترین خاموش‌کننده خشک شیمیایی نیاز به ارزیابی دقیق دارد. مدل‌های قابل حمل دستی بسته به اندازه خاموش‌کننده دارای جریان تخلیه‌ای هستند که برد آن از ۳m تا ۹m است. در مقایسه با خاموش‌کننده‌های دی‌اکسید کربن یا مواد هالوژنه، در شرایط وزش باد عملکرد بهتری دارند

پ-۲ پنج نوع ماده خشک شیمیایی موجود است که هرکدام مزایا و معایب خاصی دارند. این مزایا و معایب باید توسط کاربران بررسی شود.

پ-۳ اصولاً به دلیل قابلیت اطفاء حریق بیشتر مواد خاموش‌کننده بی‌کربنات پایه پتاسیم و اوره پتاسیم بیشتر از سدیم بی‌کربنات ترجیح داده می‌شوند، اگر خوردگی یک فاکتور نباشد، کلرید پتاسیم نیز می‌تواند در این گروه قرار گیرد. با این حال، مواد خاموش‌کننده پایه کلرید پتاسیم خورنده است و هیچ خصوصیات خاموش‌کنندگی خاصی که نسبت به مواد پایه بی‌کربنات پتاسیم برتر باشد، ندارد.

پ-۴ مواد پایه فسفات آمونیوم (چندمنظوره) تنها مواد خشک شیمیایی است که برای حفاظت کلاس A مناسب است. علاوه بر محافظت از کلاس B و C، بقایای مواد شیمیایی خشک چندمنظوره، در صورت تماس با سطوح فلزی، می‌تواند باعث خوردگی شود.

ث-۵ درجایی که از خاموش‌کننده‌های خشک شیمیایی برای حفاظت از کلاس C استفاده می‌شود، این مهم است که در نظر داشته باشید که باقی‌مانده کلرید پتاسیم خورنده‌تر از سایر مواد خشک شیمیایی است و حذف یک ماده پایه چندمنظوره دشوارتر است زیرا هنگام تماس با سطوح داغ ابتدا نرم می‌شود؛ و سپس با سرد شدن سفت می‌شود. بسته به الزامات حفاظتی، هر یک از مواد خشک شیمیایی دیگر، می‌تواند انتخاب کاربردی‌تری برای حفاظت از کلاس C باشد.

پ-۶ خاموش‌کننده ماده شیمیایی خشک

خاموش‌کننده‌های ماده شیمیایی خشک (بی‌کربنات سدیم و بی‌کربنات پتاسیم) در درجه اول برای حریق‌های کلاس B و کلاس C در نظر گرفته شده‌اند. خاموش‌کننده‌های چندمنظوره بر پایه فسفات برای آتش‌های کلاس A, B, C در نظر گرفته شده‌اند.

اکثر خاموش‌کننده‌های شیمیایی خشک با درجه B-20 و کمتر محتویات خود را در مدت ۸s تا ۲۰s تخلیه می‌کنند. تخلیه، در خاموش‌کننده‌های با درجه بالاتر می‌تواند تا ۳۰ s طول بکشد.

. بسته به اندازه، خاموش کننده پرتابی در حدود ۱/۵ m تا ۹/۲ m دارد. هنگامی که آتش سوزی در فضای باز باشد، حداکثر اثربخشی زمانی حاصل می شود که کاربر پشت به باد باشد.

در مواردی که در شرایط احتمالی عملیاتی آتش نشانی نیاز به فاصله بیشتری باشد از نازل های دوربرد ویژه استفاده می شود. این نازل ها برای گازهای تحت فشار یا آتش سوزی مایعات یا جایی که باد شدید غالب است نیز مفید هستند. همه مواد خاموش کننده شیمیایی خشک را می توان هم زمان با آب (جت یا مه پاش) استفاده کرد. استفاده از خاموش کننده های شیمیایی خشک در تجهیزات برقی حاوی جریان مرطوب (مانند تیرهای برق، سوئیچ های فشارقوی و ترانسفورماتورهای خیس شده با آب باران) می تواند مشکلات ناشی برق را تشدید کند. ماده شیمیایی خشک، در ترکیب با رطوبت، یک مسیر الکتریکی را فراهم می کند که می تواند اثربخشی حفاظتی عایق را کاهش دهد. رفع آثار مواد شیمیایی خشک در چنین تجهیزاتی بعد از اطفاء توصیه می گردد.

پ-۷ خاموش کننده های شیمیایی خشک معمولی (آتش های کلاس B و کلاس C)

این نوع خاموش کننده های به صورت دستی با درجه خاموش کنندگی 1-B تا 160-B:C و چرخ دار با درجه خاموش کنندگی 80-B:C تا 640-B:C در دسترس هستند.

ماده اطفایی مورد استفاده، یک ماده خالص و بسیار ریز می باشد. مواد اطفایی موجود شامل پایه بی کربنات سدیم و پایه بی کربنات پتاسیم هستند. برخی از فرمول های ساخت مواد اطفای کننده، به طور خاص و به گونه ای اصلاح می گردند که برای استفاده با ترکیب فوم و هوا (فوم های مکانیکی) سازگار باشند. به هنگام استفاده در مایعات قابل اشتعال پرتاب مواد باید مستقیماً به بن آتش باشد. بهترین نتایج به طور کلی با حمله از نزدیک ترین سمت و پیشروی به سمت آتش با حرکات سریع نازل به صورت جارویی حاصل می شوند. همچنین باید مراقب بود که تخلیه اولیه مستقیماً بر روی سطح در حال سوختن در فاصله نزدیک و کمتر از ۱/۵ m تا ۲/۴ m انجام نشود زیرا سرعت بالای جریان می تواند باعث پاشش و پراکندگی مواد در حال سوختن شود.

فقط خاموش کننده های که درجه کلاس K را دارند برای استفاده در آتش های روغن و چربی آشپزی توصیه می شوند.

پ-۸ خاموش کننده های شیمیایی خشک چندمنظوره

این نوع خاموش کننده ها شامل مواد بر پایه آمونیوم فسفات هستند. این نوع خاموش کننده های به صورت دستی با درجه خاموش کنندگی 1-A تا 20-A و 10-B:C تا 120-B:C و چرخ دار با درجه خاموش کنندگی 20-A تا 40-A و 60-B:C تا 320-B:C در دسترس هستند. از مواد خاموش کننده چندمنظوره دقیقاً مانند عوامل شیمیایی خشک معمولی در آتش کلاس B استفاده می شود.

برای استفاده در آتش‌های کلاس A، ماده اطفایی چندمنظوره دارای ویژگی اضافی نرم شدن و چسبندگی هنگام تماس با سطوح داغ است. به این ترتیب، به مواد در حال سوختن می‌چسبد و پوششی ایجاد می‌کند که باعث خفه شدن و جدا شدن سوخت از هوا می‌شود.

پ-۹ بقایای مواد خشک شیمیایی احتمالاً نمی‌تواند به طور کامل و بلافاصله حذف شود و علاوه بر این، مواد شیمیایی خشک چندمنظوره در معرض دمای بیش از 121°C یا رطوبت نسبی بیش از ۵۰٪ که قرار گیرد می‌تواند باعث خوردگی شود.

پ-۱۰ استفاده از خاموش‌کننده‌های خشک شیمیایی بر روی تجهیزات الکتریکی خیس دارای جریان می‌تواند مشکلات نشت الکتریکی را تشدید کند. مواد خشک شیمیایی در ترکیب با رطوبت یک مسیر الکتریکی را ایجاد می‌کند که می‌تواند اثر محافظت در برابر عایق را کاهش دهد. حذف تمام آثار ماده خشک شیمیایی از چنین تجهیزاتی پس از خاموش شدن توصیه می‌شود.

پیوست ت

(آگاهی‌دهنده)

توضیحات کلی

ت-۱ بسیاری از آتش‌سوزی‌ها در اصل کوچک بوده و با استفاده از خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی قابل حمل می‌توانند خاموش شوند. اطلاع‌رسانی به سازمان آتش‌نشانی به محض کشف آتش‌سوزی اکیداً توصیه می‌شود. این اطلاع‌رسانی نباید به برای مشخص شدن استفاده از خاموش‌کننده‌ها در اطفاء حریق به تعویق بیافتد و اطلاع‌رسانی باید سریعاً صورت پذیرد.

ت-۲ انتخاب هر نوع خاموش‌کننده چرخ‌دار عموماً با نیاز شناخته‌شده‌ای که برای حفاظت بیشتر از مخاطرات ویژه یا مناطق خطرناک بزرگ و اضافی مرتبط است. درجایی که قرار است خاموش‌کننده چرخ‌دار نصب شود، باید به امکان حرکت دادن این نوع خاموش‌کننده در منطقه‌ای که در آن استفاده می‌شود، توجه شود.

ت-۳ استانداردهای اروپا و ISO بین مواد شیمیایی خشک و عوامل پودر خشک تمایزی قائل نمی‌شوند. استفاده آن‌ها از اصطلاح پودر خشک شامل هر دو ماده شیمیایی خشک و پودر خشک است که در این استاندارد تعریف شده است.

ت-۴ در حریق تجهیزات برقی تخلیه دی‌اکسید کربن باید به سمت منبع شعله هدایت شود. مهم است که هر چه زودتر جریان برق قطع گردد تا از شعله‌وری مجدد جلوگیری شود. دی‌اکسید کربن برای استفاده بر روی آتش مایعات قابل اشتعال و گازها که تحت فشار خارج می‌شوند و برای چربی و روغن‌های پخت‌وپز مناسب نیستند. دی‌اکسید کربن از طریق رقیق کردن هوا به اندازه‌ای که سطح اکسیژن زیر درصد موردنیاز برای احتراق نگه‌داشته می‌شود باعث اطفاء می‌گردد.

ت-۵ مواد خاموش‌کننده شیمیایی مرطوب: این خاموش‌کننده‌ها در مدل‌های دستی و با ظرفیت‌های ۱ و ۹/۴۶ در دسترس هستند. ماده اطفایی می‌تواند شامل محلول‌های آب و استات پتاسیم، کربنات پتاسیم، سترات پتاسیم یا ترکیبی از این مواد شیمیایی باشد (که رسانای الکتریسیته هستند)؛ اما محدود به آن نیست. ماده اطفایی به صورت مایع معمولاً $pH=9$ یا کمتر است.

ت-۶ خاموش‌کننده غیرقابل شارژ (غیرقابل پر شدن): در خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی غیرقابل شارژ (غیرقابل پر شدن) با عبارات «پس از هرگونه استفاده تخلیه و کنار گذاشته شود»، «پس از هرگونه استفاده تخلیه و به تولیدکننده بازگردانده شود» یا با عبارت مشابه مشخص می‌شوند. اگر برخی از خاموش‌کننده‌هایی که از نظر فیزیکی قابل شارژ هستند با عبارت «غیرقابل شارژ» مشخص شوند طبق این استاندارد خاموش‌کننده‌های غیرقابل شارژ (غیرقابل پر شدن) در نظر گرفته می‌شود.

ت-۷ خاموش‌کننده قابل شارژ (قابل پر شدن): خاموش‌کننده که با استفاده از روش‌های استاندارد مورد استفاده توسط فروشندگان و توزیع‌کنندگان تجهیزات آتش‌نشانی، قابلیت شارژ مجدد با مواد را دارد و به قابلیت عملیاتی کامل خود بازمی‌گردد. خاموش‌کننده‌های قابل شارژ (قابل پر شدن) با عبارت «بلافاصله پس از هرگونه استفاده مجدد شارژ شوند» یا با علامت‌گذاری معادل مشابه مشخص می‌شوند.

ت-۸ شلنگ: در ویرایش ۱۹۸۴ استاندارد ANSI/UL 299 ملزم می‌کند خاموش‌کننده‌هایی با درجه 2-A یا بالاتر یا 20-B یا بالاتر به یک شیلنگ تخلیه مجهز شوند. قبل از این تغییر، تقریباً همه خاموش‌کننده‌های ۵ پوندی و بسیاری از خاموش‌کننده‌های ۱۰ پوندی مجهز به یک نازل ثابت در خروجی شیر خاموش‌کننده و بدون شلنگ بودند.

ت-۹ مواد هالون برای خاموش کردن آتش بسیار مؤثر است و پس از استفاده تبخیر می‌شود و هیچ باقیمانده‌ای باقی نمی‌ماند. مواد هالون در لیست مواد کنترل‌شده پروتکل مونترال که تحت برنامه محیط‌زیست سازمان ملل ایجاد شده است، موجود است. در مواردی که عوامل دیگری به‌غیر از هالون بتوانند به‌طور راضی‌کننده‌ای از مخاطرات محافظت کنند، باید از آن‌ها به‌جای هالون استفاده شود. استفاده از هالون باید به اطفای حریق ناخواسته محدود شود. نباید از آن برای آموزش روتین کارکنان استفاده شود.

ت-۱۰ خاموش‌کننده‌های حریق روغن‌های پخت‌وپز (روغن و چربی‌های گیاهی یا حیوانی) به‌طور مرسوم جدول ۲ را برای مخاطرات مازاد (زیاد) دنبال می‌کنند که حداقل به یک خاموش‌کننده خشک شیمیایی بی‌کربنات سدیم یا بی‌کربنات پتاسیم با درجه 40-B نیاز دارد. برای اطلاعات بیشتر به استاندارد NFPA 96 مراجعه شود.

ت-۱۱ روش اولیه برای شناسایی مکان‌های خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی باید با نصب علائم خاموش‌کننده که به‌طور خاص برای این منظور طراحی شده‌اند، باشد. نمونه‌هایی از روش‌های دیگر برای شناسایی مکان‌های اطفاء حریق شامل فلش‌ها، چراغ‌ها یا کدگذاری دیوار یا ستون است.

ت-۱۲ درجه‌بندی‌های مورد استفاده در جدول ۲ بر اساس استاندارد آزمون حریق ANSI/UL 711، است.

ت-۱۳ روشی که برای درجه‌بندی خاموش‌کننده‌های اطفاء حریق کلاس B استفاده می‌شود، بر اساس سطح به مترمربع ظرف‌های آزمون دارای حداقل ۵۱ mm سوخت هپتان است.

ت-۱۴ در مواقعی که لازم است خاموش‌کننده‌های به‌طور موقت تهیه شوند، یک‌رویه خوب تهیه پایه‌های قابل حمل است که می‌توان خاموش‌کننده‌های آتش‌نشانی را روی آن‌ها نصب کرد.

پایه‌های قابل حمل باید مطابق با ارتفاع نصب برای خاموش‌کننده‌ها طراحی شوند (به بند ۶-۳ مراجعه شود).

ت-۱۵ قلابی که برای خاموش‌کننده‌ها در نظر گرفته نشده است نباید نصب شود [برای مثال، یک قلاب خاموش‌کننده ۲/۳ kg نباید برای یک خاموش‌کننده ۴/۵ kg استفاده شود].

ت-۱۶ در مواردی که یک خاموش کننده در منطقه‌ای قرار دارد که در معرض آسیب می‌باشد، باید با تأمین کننده خاموش کننده مشورت کرد تا مشخص شود که آیا تجهیزات مخصوص نصب یا پوشش‌های محافظ در دسترس است.

ت-۱۷ خاموش کننده‌های آتش‌نشانی نصب شده در محفظه ماشین‌آلات، لوکوموتیوهای دیزلی، تجهیزات خودرو، محفظه موتورهای دریایی و تأسیسات فرآیندی داغ می‌توانند به راحتی در معرض دمای بالای 49°C قرار گیرند. انتخاب خاموش کننده برای مناطق خطرناک با دمای بالاتر از محدوده ذکر شده باید بر اساس توصیه‌های سازندگان این تجهیزات انجام شود.

ت-۱۸ عملکرد خاموش کننده‌های آتش‌نشانی کلاس D بسیار متفاوت از خاموش کننده‌های خشک شیمیایی است که برای کلاس A، B یا C طبقه‌بندی شده است. برای جلوگیری از پخش شدن مواد فلزی قابل احتراق و یا معلق شدن فلز که تواند منجر به انفجار شود، باید به صورت آهسته مواد اطفایی خاموش کننده آتش‌نشانی کلاس D را اعمال کرد. استفاده از مواد اطفایی کلاس D بر روی فلزات در حال سوختن به منظور کنترل حریق و کمک به تشکیل پوسته اکسیدی است که احتراق را محدود می‌کند.

این اقدام با احاطه کردن مواد فلزی قابل احتراق با ماده اطفایی و سپس پوشاندن فلز در حال سوختن در یک عمل خفه کننده انجام می‌شود. توجه به این نکته ضروری است که آتش‌سوزی فلزات با مقادیر زیاد آن با گذشت از فاز اولیه حریق تقریباً کنترل آن یا خاموش نمودن آن با مواد اطفایی کلاس D تقریباً غیرممکن است در بیشتر موارد، فلز پس از استفاده از ماده اطفایی تا زمانی که کاملاً اکسیده شود، به صورت کنترل شده می‌سوزد. اگر خاموش شدن کامل، اکسیداسیون فلز یا حذف اکسیژن اتفاق نیفتد، ایجاد اختلال در پوسته اکسید می‌تواند منجر به جرقه زنی مجدد و سوختن شود. آتش‌سوزی‌هایی که شامل فلزات قلیایی خاکی و فلزات واسطه (مطابق جدول تناوبی) می‌شوند، در هنگام سوختن شروع به تشکیل پوسته اکسیدی می‌کنند، که بدون استفاده از مواد خاموش کننده، سوختن محدود خواهد شد. استفاده از آب یا سایر مواد خاموش کننده می‌تواند منجر به واکنش نامطلوب از جمله احتمال وقوع انفجار شود. فلزات در حال سوختن همچنین می‌تواند رطوبت را از بتن یا آسفالت بیرون بکشد، که همچنین احتمال انفجار را حفظ می‌کند. مقادیر زیادی از مواد فلزی قابل احتراق در گیر در حریق می‌توانند برای مدتی داغ باقی بمانند و اگر قبل از خاموش شدن کامل مواد فلزی قابل احتراق به هم زده شوند، مجدداً شدیداً شعله‌ور می‌شوند.

ت-۱۹ برخی از فلزات قابل احتراق و مواد شیمیایی واکنش پذیر به مواد یا روش‌های اطفای حریق ویژه احتیاج دارند. در صورت عدم اطمینان از این موضوع، باید از استانداردهای قابل اجرا استفاده و به استاندارد NFPA 49، اطلاعات مواد شیمیایی خطرناک یا استاندارد NFPA 325، راهنمای ویژگی‌های خطر آتش‌سوزی مایعات قابل اشتعال، گازها و مواد جامد فرار و همچنین پیوست‌های استاندارد NFPA 10 مراجعه شود.

ت-۲۰ به توصیه‌های سازنده برای استفاده و روش‌های ویژه برای اطفای حریق در فلزات مختلف قابل احتراق مراجعه شود.