



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

.....

چاپ اول

۱۴۰۰

INSO

.....

1st Edition

2021

صنعت نفت - الزامات سامانه‌های
خاموش کننده آتش پودری

**Requirements For Dry Chemical
Extinguishing Systems in Petroleum
Industry**

ICS:

استاندارد ملی ایران شماره -----: سال ۱۴۰۰

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.2592 Valiasr Ave. South western corner of Vanak Sq. Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.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 وضعیت تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مشترکین، 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 تعیین‌شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهای 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 وضعیت 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 پیش‌بینی‌شده در قانون، برای حمایت از مشترکین، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات محیط‌زیستی 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 استانداردهای 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 سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت محیط‌زیستی، 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 وضعیت 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 بررسی کاربردی برای ارتقاء 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 سامانه‌های خاموش‌کننده آتش پودری»

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
و	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۰	۴ قطعات
۱۰	۴-۱ کلیات
۱۱	۴-۲ کاشف‌ها
۱۱	۴-۳ مجموعه شیلنگ دستی و نازل
۱۱	۴-۴-۲ وسایل محافظ برای نازل‌های تخلیه
۱۳	۴-۶ لوله و اتصالات
۱۳	۴-۷ پودر خشک شیمیایی
۱۴	۴-۱۰ ظروف ذخیره‌سازی
۱۴	۴-۱۲ مونتاژ قطعات
۱۵	۵ الزامات سامانه
۱۵	۵-۱ کاربرد و محدودیت‌ها
۱۵	۵-۲ محافظت سامانه‌های چندمنظوره در مقابل خطرات مشترک
۱۶	۵-۳ سامانه‌های محافظت‌کننده در مقابل دو یا چند خطر
۱۶	۵-۴ الزامات و توزیع پودر خشک شیمیایی
۱۶	۵-۴-۱ کلیات
۱۶	۵-۴-۲ ملاحظات جبرانی برای شرایط ویژه
۱۷	۵-۴-۲-۱ محاسبات مقدار پودر موردنیاز
۱۷	۵-۴-۲-۲ سامانه سیلابی
۱۸	۵-۴-۲-۳ حداقل دبی تخلیه
۱۸	۵-۴-۲-۴ سامانه تخلیه محلی
۲۳	۵-۵ ملاحظات ویژه
۲۳	۵-۶ ایمنی کارکنان
۲۳	۵-۶-۱ الزامات ایمنی
۲۴	۵-۶-۲ فاصله ایمنی الکتریکی
۲۴	۵-۷ عملکرد و کنترل سامانه‌ها
۲۴	۵-۷-۱ روش‌های فعال‌سازی

صفحه	عنوان
۲۵	۵-۷-۲ نظارت
۲۶	۵-۸ مواد شیمیایی خشک و منبع گاز پیشران
۲۶	۵-۸-۲ منبع ذخیره پشتیبان
۲۷	۵-۹ لوله‌کشی
۲۹	۵-۹-۱ چیدمان و نصب لوله و اتصالات
۳۰	۵-۹-۲ تعیین اندازه لوله و نازل
۳۰	۶ سامانه‌های سیلابی
۳۰	۶-۱ کلیات
۳۱	۶-۲ ویژگی‌های خطر
۳۱	۶-۲-۱ حصار (دیواره‌های پیرامونی)
۳۳	۷ سامانه‌های تخلیه محلی
۳۳	۷-۱ کاربردها
۳۳	۷-۲ ویژگی خطر
۳۴	۸ سامانه‌های شیلنگ دستی
۳۴	۸-۱ منابع جداگانه
۳۴	۸-۲ مکان، فضا و فعال‌سازی
۳۵	۸-۳ الزامات پودر خشک شیمیایی
۳۵	۸-۳-۱ دبی و مدت تخلیه.
۳۵	۸-۳-۲ استفاده هم‌زمان از شیلنگ‌ها
۳۵	۸-۳-۳ عملکرد شیلنگ‌ها
۳۵	۹ سامانه‌های از پیش مهندسی شده
۳۵	۹-۱ کاربرد
۳۶	۹-۲ انواع سامانه‌ها
۳۶	۹-۳ سامانه‌های وسایل آشپزی، داکت و هود آشپزخانه تجاری
۳۶	۹-۳-۴ حفاظت از داکت خروجی مشترک
۴۰	۹-۴ الزامات فعال‌سازی دستی
۴۰	۹-۵ الزامات اعلام سامانه
۴۰	۹-۶ نظارت بر سامانه
۴۱	۹-۷ بازنگری و تائید
۴۱	۹-۸ سامانه‌های جایگاه سوخت خودرو
۴۱	۹-۹ سامانه‌های محافظت از تجهیزات متحرک
۴۲	۱۰ نقشه‌ها، آزمون‌های پذیرش

صفحه	عنوان
۴۳	۳-۱۰ تائید نقشه‌ها
۴۵	۴-۱۰ تائید نصب
۴۵	۴-۴-۱۰ آزمون‌های عملکردی سامانه
۴۶	۵-۴-۱۰ برگرداندن سامانه به وضعیت عملیاتی
۴۶	۱۱ بازرسی، نگهداری، تعمیر و شارژ مجدد
۴۶	۱-۱۱ الزامات کلی
۴۶	۶-۱-۱۱ شارژ مجدد عامل خاموش‌کننده
۴۷	۲-۱۱ بازرسی مالک
۴۸	۳-۱۱ نگهداری و تعمیرات
۴۹	۴-۱۱ شارژ مجدد
۴۹	۵-۱۱ آزمون هیدرو استاتیک
۵۳	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «صنعت نفت- الزامات سامانه‌های خاموش‌کننده شیمیایی خشک پودری» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در -----اجلاسیه کمیته ملی استاندارد ----- مورخ ----- تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱، 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 یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، موردتوجه قرار خواهد گرفت؛ بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منابع و مأخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۳۴: سال ۱۳۸۱، پودر خاموش‌کننده آتش-ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

2- IPS-E-SF-180:2013, Dry Chemical Fire Extinguishing Systems

3- NFPA17:2021, Standard for Dry Chemical Fire Extinguishing Systems

صنعت نفت - الزامات سامانه‌های خاموش‌کننده آتش پودری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین حداقل الزامات برای سامانه‌های خاموش‌کننده آتش پودری است که پودر خشک شیمیایی را با استفاده از گاز پیشران از نازل‌های ثابت یا شیلنگ دستی تخلیه می‌کند.

این استاندارد برای تأسیسات و تجهیزات واحدهای صنعت نفت مشتمل بر تأسیسات اکتشاف، حفاری و فراورش نفت و گاز خشکی و فراساحل و واحدهای پالایش نفت و گاز و پتروشیمی و خطوط جریانی، انتقال و توزیع پخش نفت، گاز و فرآورده‌های هیدروکربنی، واحدهای ذخیره‌سازی و سایر واحدها و تأسیسات مرتبط کاربرد دارد.

یادآوری ۱- الزامات مندرج در این استاندارد فقط موارد پایه‌ای را شامل می‌شود و الزامات قانونی و سایر الزامات را در برنمی‌گیرد.

یادآوری ۲- جریان پودر خشک شیمیایی (ذرات جامد معلق در یک محیط گازی) از تئوری‌های هیدرولیک عمومی تبعیت نمی‌کند و بسیاری از اصول جریان به‌صورت تجربی و بر اساس مشخصات نوع پودر و گاز به‌دست‌آمده است. پودر خشک شیمیایی تولیدشده توسط تولیدکنندگان مختلف معمولاً ویژگی‌های یکسانی ندارند و هر سامانه پودر خشک شیمیایی برای استفاده با پودر خاصی طراحی و ساخته می‌شود. لذا اصول طراحی سامانه کاربردی برای تولیدات یک سازنده برای محصولات سازنده دیگر مناسب نیست. در نتیجه، این استاندارد جزئیات طراحی سامانه را در برنمی‌گیرد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت 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 مرجعی 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 NFPA30:2015, Flammable and Combustible Liquids Code.

2-2 NFPA70:2017, National Electrical Code.

2-3 NFPA72:2016, National Fire Alarm and Signaling Code.

2-4 NFPA 96:2017, Standard for Ventilation Control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations,

- 2-5 ASME B31.1: 2014, Power Piping, including B31.1a 1999 Addenda and B31.1b 2000 Addenda) Other Publications.
- 2-6 ASTM A53/A53M, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless, 2012.
- 2-7 UL 300, Fire Testing of Fire Extinguishing Systems for Protection of Commercial Cooking Equipment, 2005, revised 2014.
- 2-8 UL 1254, Pre-Engineered Dry Chemical Extinguishing System Units, 2013, revised 2015.
- 2-9 NFPA 122, Standard for Fire Prevention and Control in Metal/Nonmetal Mining and Metal Mineral Processing Facilities, 2015 edition
- 2-10 NFPA 820, Standard for Fire Protection in Wastewater Treatment and Collection Facilities, 2016 edition.
- 2-11 NFPA 2001, Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems 2015 edition.
- 2-12 BS EN 12416-1:2001, Fixed firefighting systems - Powder systems - Part 1: Requirements and test methods for components
- 2-13 BS EN 12416-2:2001, Fixed firefighting systems. Powder systems – part 2: Design, construction and maintenance

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف ذکر شده در استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۳۴ به همراه تعاریف زیر کاربرد دارد.

۱-۳

تجهیزات کمکی

auxiliary equipment

تجهیزات فهرست شده که همراه با سامانه‌های پودر خشک شیمیایی به کار می‌روند به عنوان مثال: تجهیزاتی که برای قطع برق، سوخت یا توقف تهویه هوا در محیط خطر یا راه‌اندازی ابزار و تجهیزات سیگنال دهی استفاده می‌شوند.

۲-۳

کلوخه شدن

caking

پدیده‌ای است که بر اثر واکنش شیمیایی رطوبت با پودر خشک شیمیایی رخ می‌دهد این واکنش منجر به آن می‌شود که مواد در اثر رطوبت هیدراته شده و به هم بچسبند و تکه‌های بزرگی را تشکیل دهند که معمولاً به نام کلوخه شناخته می‌شود.

۳-۳

محاسبه و طراحی

calculation and design

محاسبه و طراحی، فرآیند محاسبه ویژگی‌های سامانه مانند دبی جریان، قطر لوله، مساحت یا حجم تحت حفاظت هر نازل، فشار نازل و افت فشار با استفاده از معادلات، نمودارها یا جدول‌ها است.

۴-۳

فضای خالی

clearance

فاصله هوای بین تجهیزات سامانه خاموش‌کننده از جمله لوله‌کشی و نازل‌ها و اجزای الکتریکی برق‌دار غیرمحصول یا بدون عایق یا در پتانسیلی غیر از پتانسیل زمین است.

۵-۳

نازل تخلیه

discharge nozzle

وسیله‌ای که پودر خاموش‌کننده از آن برای خاموش کردن آتش، در محل خطر تخلیه می‌گردد.

۶-۳

پودر خشک شیمیایی

drychemical

پودری که از ذرات بسیار ریز، معمولاً با پایه سدیم بی‌کربنات، پتاسیم بی‌کربنات یا آمونیوم فسفات تشکیل شده است و مواد افزودنی مکمل با عملیات ویژه‌ای به آن اضافه شده تا مقاومت لازم را در برابر تراکم^۱ و مقاومت در برابر جذب رطوبت (کلوخه شدن) و قابلیت‌های جریانی مناسبی فراهم کند.

۱-۶-۳

پودر خشک شیمیایی چندمنظوره

multipurpose dry chemical

پودر خاموش‌کننده آتش بر پایه آمونیوم فسفات که برای آتش‌های ناشی از مواد قابل اشتعال معمولی مانند چوب یا کاغذ و مایعات قابل اشتعال مؤثر است.

۷-۳

داکت

duct

۱-۷-۳

داکت انشعابی

branch Duct

داکتی که حاوی هوای خروجی از یک هود یا یک ناحیه خطر باشد.

۲-۷-۳

داکت مشترک

common duct

داکتی که حاوی هوای خروجی از دو یا چند داکت انشعابی می‌باشد.

۸-۳

گاز پیشران

expellant gas

گاز مورد استفاده برای رانش و تخلیه پودر خاموش کننده آتش از ظرف آن است.

۹-۳

شیلنگ

hose

وسیله با مقطع دایره‌ای و جنس قابل انعطاف که برای هدایت پودر خاموش کننده به نازل تخلیه استفاده می‌شود.

۱۰-۳

نشانگر

indicator

وسیله‌ای مکانیکی یا الکتریکی که نشان می‌دهد یک سامانه خاموش کننده یا یکی از اجزای حیاتی آن آماده عملیات بوده یا عملیاتی شده است.

۱۱-۳

بازرسی

inspection

بررسی چشمی یک سامانه یا بخشی از آن برای تأیید اینکه در شرایط عملیاتی (قادر به عملیات صحیح) می باشد و فاقد آسیب فیزیکی است.

۱۲-۳

کلوخه

lumps

توده به هم چسبیده پودر خشک شیمیایی که اگر از ارتفاع ۱۰۱ mm به روی سطحی سخت رها شود، به ذرات کوچک تبدیل نمی شود.

۱۳-۳

نگهداری و تعمیرات (نگهداشت)

maintenance

عملیاتی از جمله تعمیر، جایگزینی و سرویس (اما نه محدود به اینها) که به منظور اطمینان از اینکه تجهیزات به درستی فعالیت می کنند انجام می شود.

۱۴-۳

دفترچه راهنما

manual

۱-۱۴-۳

راهنمای طراحی، نصب، نگهداری و تعمیرات سازنده

manufacturers design, installation and maintenance manual

سندی که برای طراحی، نصب، و نگهداری و تعمیرات تجهیزات سامانه های خاموش کننده پودری فهرست شده به آن مراجعه می شود.

۲-۱۴-۳

راهنمای مالک

owner manual

کاتالوگی که حاوی توصیه های سازنده برای بازرسی و بهره برداری صحیح سامانه خاموش کننده پودری می باشد.

۱۵-۳

وسایل عملیاتی

operating devices

وسایل مکانیکی، الکتریکی یا هوایی (پنوماتیک) که در عملکرد یک سامانه بکار می‌روند.

۱۶-۳

عملیات

operation

۱-۱۶-۳

عملکرد خودکار

automatic operation

عملکرد سامانه بدون مداخله انسان است.

۲-۱۶-۳

عملکرد دستی

manual operation

عملکرد یک سامانه یا اجزای آن به واسطه اقدامات انسانی است.

۱۷-۳

لوله

pipe

مجرای دایره‌ای شکل از جنس سخت که برای انتقال پودر خاموش‌کننده به نازل‌های تخلیه به کار می‌رود.

۱۸-۳

شارژ مجدد

recharge

پر کردن مجدد پودر خاموش‌کننده و گاز پیشران است.

۱۹-۳

شیر انتخاب‌گر

Selector valve

وسیله‌ای که برای هدایت پودر خشک شیمیایی به ناحیه/فضای خطر موردنظر به کار می‌رود. شیر انتخاب‌گر معمولاً در ابتدای خطوط توزیع استفاده می‌شود و مسیر کلی جریان پودر را مشخص می‌کند.

۲۰-۳

سرویس

servicing

انجام عملیات نگهداری و تعمیرات، شارژ مجدد یا آزمون هیدرواستاتیک است.

۲۱-۳

سیگنال

signal

نشانه یا نمایش گر شرایط که به روش الکتریکی، دیداری، شنیداری، بی سیم یا روش های دیگر منتقل می شود.

۲۲-۳

آموزش دیده

trained

شخصی که آموزش های لازم برای خدمات طراحی، نصب، نگهداری، تعمیرات و شارژ مجدد را مطابق بارانمای طراحی، نصب، نگهداری و تعمیرات سازنده فراگرفته باشد.

۲۳-۳

تعریف سامانه ها

systems definitions

۱-۲۳-۳

سامانه پودر خشک شیمیایی

dry chemical system

روشی برای اعمال پودر خشک شیمیایی که می تواند به صورت خودکار یا به صورت دستی فعال شده و از طریق یک سامانه توزیع، پودر را روی/درون خطری که در حال مقابله با آن است تخلیه کند. این سامانه تجهیزات کمکی را هم در بر می گیرد.

۳-۲۳-۲

سامانه‌های مهندسی شده

engineered systems

سامانه‌هایی که نیازمند محاسبه و طراحی منحصر به فرد برای تعیین دبی جریان، فشار نازل، قطر لوله، مساحت یا حجم محافظت شده توسط هر نازل، مقدار پودر خشک شیمیایی، تعداد و انواع نازل‌ها و جایگاه آن‌ها در یک سامانه مشخص می‌باشند.

۳-۲۳-۳

سامانه شیلنگ دستی

hand hose line system

مجموعه‌ای از شیلنگ و نازل که توسط لوله‌کشی ثابت به صورت مستقیم به یک منبع پودر خاموش کننده متصل می‌باشند.

۳-۲۳-۴

سامانه تخلیه محلی

local application system

منبعی از پودر خشک شیمیایی که به صورت دائمی به لوله‌کشی ثابت و نازل‌هایی متصل شده و به گونه‌ای طراحی شده که پودر مستقیماً روی آتش تخلیه شود.

۳-۲۳-۵

سامانه‌های از پیش مهندسی شده

pre-engineered systems

سامانه‌هایی که دبی جریان، فشار نازل و مقادیر پودر خاموش کننده آتش را از پیش تعیین کرده‌اند و قطر لوله، حداقل و حداکثر طول لوله، مشخصات شیلنگ انعطاف پذیر، تعداد اتصالات، تعداد و انواع نازل‌های مشخصی دارند.

سامانه‌های از پیش مهندسی شده باید توسط آزمایشگاه آزمون فهرست شده باشند. حداقل و حداکثر طول لوله و تعداد وسایل قابل استفاده در این سامانه‌ها و خطرات قابل محافظت به وسیله این سامانه‌ها باید نسبت به نوع و اندازه آن بر اساس آزمون‌های واقعی آتش تعیین و در اسناد درج گردد.

۳-۲۳-۶

سامانه سیلابی (تخلیه سرتاسری)

total flooding system

منبعی از پودر خشک شیمیایی که به‌طور دائمی به لوله‌کشی ثابت و نازل‌ها متصل شده و به‌گونه‌ای جانمایی شده که پودر خشک شیمیایی را به درون محوطه حول خطر، تخلیه می‌کند.

۳-۲۴

فهرست شده

listed

تجهیزات یا اقلام یا خدماتی که توسط یک سازمان و در قالب یک فهرست منتشر می‌گردد. این فهرست، مورد تأیید یک سازمان یا حوزه قضایی بوده و به‌نوعی مؤید ارزیابی یک کالا یا خدمات محسوب می‌شود و نشان می‌دهد که بازرسی از تجهیز یا کالای مندرج در لیست، به‌طور دوره‌ای صورت پذیرفته است. همچنین درج تجهیز، اقلام کالا یا خدمات در فهرست به‌نوعی بیان می‌کند که تمامی استانداردهای مرتبط را پوشش داده یا اینکه برای یک هدف مشخص و خاص، مورد آزمون قرار گرفته و کاملاً متناسب تشخیص داده شده است.

۳-۲۵

خطر

hazard

ناحیه، فضا، تجهیزات، ظرف یا کالای قابل اشتعال / قابل احتراقی که قرار است توسط سامانه پودر خشک شیمیایی در مقابل سوختن از آن محافظت شود.

۳-۲۶

آتش عمقی (زیرسطحی)

deep seated fire

آتشی که برخلاف آتش‌های سطحی، به‌صورت درونی (زیر سطح و در عمق) ماده جامد سوختنی می‌سوزد.

۳-۲۷

فعال‌کننده/وسیله فعال‌سازی

actuator

قطعه‌ای که با دریافت یک سیگنال، سامانه‌ای را فعال می‌کند.

۲۸-۳

ذی صلاح

qualified

شخصی که دانش و مهارت وی برای طراحی، ساخت، بهره‌برداری، بازرسی و/یا نگهداری و تعمیرات یک کالا، تجهیز یا سامانه بر اساس گواهینامه صادره از موسسه یا سازمان معتبر اثبات شده است.

۲۹-۳

مایعات قابل اشتعال

flammable

مایعات سوختنی که نقطه اشتعال آنها پایین‌تر از $37,8^{\circ}\text{C}$ می‌باشد.

۳۰-۳

مایعات قابل احتراق

combustible

مایعات سوختنی که نقطه اشتعال آنها بالاتر یا مساوی $37,8^{\circ}\text{C}$ می‌باشد.

۳۱-۳

کاشف

detector

ابزار شناسایی نشانه‌های آتش نظیر کاشف دود، و حرارت که در سیستم‌های اعلان حریق برای تشخیص خطر آتش از آنها استفاده می‌شود.

۴ قطعات

۱-۴ کلیات

۱-۱-۴ فقط قطعاتی که در راهنمای طراحی، نصب و نگهداری و تعمیرات سازنده توصیه شده یا اجازه داده شده، یا قطعات جایگزین که برای سامانه خاموش‌کننده مورد نظر فهرست شده‌اند باید مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۱-۴ قطعات مستعمل (قطعاتی که قبلاً استفاده شده) نباید در سامانه‌های جدید نصب شوند.

۲-۴ کاشف‌ها، تجهیزات کاشف خودکار باید قادر به ردیابی و نمایش حرارت، شعله، دود، گازها و بخارات قابل اشتعال یا شرایط غیرعادی در خطر با احتمال ایجاد آتش، باشد.

۱-۲-۴ تجهیزات کاشف خودکار که در سامانه‌های مهندسی شده به کار می‌روند باید از وسایل فهرست شده باشند.

۲-۲-۴ تجهیزات کاشف خودکار به کار گرفته شده در یک سامانه از پیش مهندسی شده باید در فهرست آن سامانه باشند.

۳-۴ مجموعه شیلنگ دستی و نازل

۱-۳-۴ شیلنگ، شیلنگ‌های روی سامانه‌ها باید به منبع پودر خشک شیمیایی جفت^۱ شده باشد و شامل شیلنگ فهرست شده به همین منظور باشد.

۲-۳-۴ نازل شیلنگ، نازل شیلنگ باید به گونه‌ای طراحی شود که توسط یک نفر قابل جابجایی و کنترل باشد.

۱-۲-۳-۴ برای کنترل جریان پودر خشک شیمیایی، نازل شیلنگ باید دارای یک وسیله قطع و وصل باشد.

۳-۳-۴ نگهداری شیلنگ. شیلنگ باید به دور یک قرقره یا پایه پیچیده شود به طوری که به راحتی و در حداقل تاخیر باز شود.

۱-۳-۳-۴ اگر شیلنگ پس از نصب، در فضای بیرون نگهداری شود، باید در برابر آب و هوا محافظت شود.

۴-۴ نازل‌های تخلیه. نازل‌های تخلیه باید از موارد فهرست شده برای استفاده موردنظر باشند.

۱-۱-۴-۴ نازل‌های تخلیه باید استحکام کافی برای استفاده در فشارهای کاری موردنظر را داشته باشند.

۲-۱-۴-۴ نازل‌های تخلیه باید از جنس برنج، فولاد زنگ‌نزن یا دیگر مواد مقاوم به خوردگی باشند و یا از درون و بیرون در برابر خوردگی محافظت شوند.

۳-۱-۴-۴ نازل‌های تخلیه باید از مواد غیرقابل احتراق ساخته شده باشند و در آتش موردنظر بدون تغییر شکل عمل کنند.

۴-۱-۴-۴ نازل‌های تخلیه باید طوری نشانه‌گذاری شوند که نشانه‌ها پایدار باشند و بدون دخالت انسان پاک نشوند.

۲-۴-۴ وسایل محافظ برای نازل‌های تخلیه

۱-۲-۴-۴ نازل‌های تخلیه باید مجهز به کلاهک تخلیه^۱ یا وسایل یا مواد مناسب دیگری باشند که از ورود رطوبت، آلاینده‌های محیطی یا سایر مواد خارجی به درون لوله‌کشی جلوگیری کنند.

۲-۲-۴-۴ وسایل محافظ باید به محض تخلیه پودر خاموش‌کننده، باز شده، کنده شده و یا با فشار بیرون آیند.

۵-۴ وسایل عملیاتی

۱-۵-۴ وسایل عملیاتی باید فهرست شده، باشند.

۱-۱-۵-۴ همه وسایل عملیاتی باید برای شرایطی که با آن مواجه خواهند شد طراحی شده باشند و نباید تحت آن شرایط غیرفعال شده یا مستعد عملکرد اتفاقی باشند و باید در گستره دمایی حداقل $^{\circ}\text{C}$ (۰ تا ۴۹) عمل کنند.

۲-۱-۵-۴ محدوده حداقل و حداکثر دمای فهرست شده همه وسایل عملیاتی باید به‌طور مشخص روی آن‌ها علامت‌گذاری شود؛ اما همه وسایل باید حداقل در گستره دمایی $^{\circ}\text{C}$ (۰ تا ۴۹) عملیاتی باشند.

۲-۵-۴ فعال‌کننده‌های دستی^۲

۱-۲-۵-۴ فعال‌کننده‌های دستی برای شروع عملکرد نباید به نیروی بیش از ۱۷۸ N نیاز داشته باشند.

۲-۲-۵-۴ فعال‌کننده‌های دستی برای اطمینان از عملکرد نباید به جابجایی بیش از ۳۵۶ mm نیاز داشته باشند.

۳-۲-۵-۴ همه وسایل عملیاتی دستی باید دارای برچسب یا علامتی باشند که نشان دهد که کدام خطر را محافظت می‌کنند.

۱-۳-۲-۵-۴ دستورالعمل‌های عملیاتی اجازه استفاده از علائم تصویری در کنار حروف را دارند و نوشته‌ها باید دارای ارتفاع حداقل ۶٫۳۵ mm باشند.

۴-۲-۵-۴ همه وسایل عملیاتی دستی از راه دور^۳ باید دارای برچسب یا علامتی باشند که نشان دهد که کدام خطر را محافظت می‌کنند.

۱- Blow off caps
2- Manual Actuators
3- Remote

۳-۵-۴ وسایل قطع کننده^۱، این وسایل باید قبل از اینکه سوخت یا نیرو به حالت اول برگردند، نیازمند تنظیم مجدد دستی باشند.

۴-۵-۴ شیرها

۱-۴-۵-۴ همه شیرها باید برای استفاده موردنظر خود، به ویژه از نظر ظرفیت و جریان و عملکرد فهرست شده باشند.

۲-۴-۵-۴ شیرهای انتخاب‌گر باید از نوع سریع بازشونده باشند.

۳-۴-۵-۴ شیرهای انتخاب‌گر باید اجازه عبور راحت پودر خشک شیمیایی را بدهند.

۶-۴ لوله و اتصالات

۱-۶-۴ کلیات. لوله و اتصالات باید از مواد غیرقابل اشتعال با ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی ساخته شوند که بتواند سلامت آن‌ها را تحت تنش به نحو قابل اطمینانی تضمین نماید و لوله و اتصالات باید تحمل حداکثر فشار موردنظر در سامانه لوله‌کشی را داشته باشند.

۱-۱-۶-۴ لوله و اتصالات باید از جنس فولاد گالوانیزه، فولاد زنگ نزن، مس یا برنج باشند. در محیط‌های به شدت خورنده، استفاده از پوشش‌ها یا مواد خاص مقاوم به خوردگی الزامی است. در محیط‌های غیرخورنده استفاده از لوله و اتصالات از جنس فولاد سیاه مجاز است.

۲-۱-۶-۴ برای سامانه‌های از پیش مهندسی شده، لوله، تیوب و اتصالات باید مطابق بارانمای طراحی، نصب، و نگهداری و تعمیرات سازنده باشند.

۳-۱-۶-۴ برای سایر سامانه‌ها، ضخامت لوله‌کشی باید مطابق با استاندارد ANSI/ASME B31.1 محاسبه گردد. توصیه می‌شود در انجام محاسبات راهنماهای ارائه شده در هندبوک انتشارات FSSA مورد استفاده قرار گیرد^۲.

۱-۳-۱-۶-۴ فشار درونی مورد استفاده برای محاسبه در زیربند ۳-۱-۶-۴ نباید کمتر از بیشترین مقدار از مقادیر زیر باشد:

۱- فشار شارژ نرمال در ظرف پودر خاموش کننده در دمای ۲۱°C؛

۲- ۸۰٪ حداکثر فشار در ظرف پودر خاموش کننده در حداکثر دمای ذخیره (دمای ذخیره باید حداقل ۵۴°C باشد).

1- Shut off devices

۲- Pipe design handbook For use with special hazard fire suppression systems

۴-۶-۱-۳-۲ اگر دمای ذخیره‌سازی بالاتری برای یک سامانه مشخص تأیید شده باشد، فشار داخلی مورد استفاده در محاسبه باید با استفاده از استاندارد ASME B31.1، برای حداکثر فشار ظرف در دمای بالاتر تعدیل شود.

۴-۶-۲ لوله و اتصالات چدنی؛ لوله فولادی مطابق با استاندارد ASTM A53/A53M، لوله آلومینیوم؛ یا لوله غیرفلزی نباید مورد استفاده قرار گیرد.

۴-۶-۳ لوله‌کشی قابل انعطاف (شیلنگ) باید تنها در صورتی استفاده شود که در راهنمای طراحی، نصب، نگهداری و تعمیرات سازنده مشخص شده باشد.

۴-۶-۴ استفاده از انواع دیگر لوله و اتصالات که برای این کار تحت بررسی قرار گرفته و فهرست شده است مجاز است.

۴-۶-۵ لوله‌کشی نصب‌شده قبلی اجازه استفاده در سامانه‌های خاموش‌کننده جدید را ندارد، مگر آنکه توسط کارفرما و بر اساس بررسی‌های دقیق اجازه داده شود.

۴-۷ پودر خشک شیمیایی

۴-۷-۱ نوع پودر خشک شیمیایی مورد استفاده در سامانه نباید تغییر کند مگر اینکه پودر جدید نیز برای سامانه مورد نظر فهرست شده، باشد.

۴-۷-۲ سامانه باید بر اساس مشخصات جریانی^۱ و خاموش‌کنندگی یک نوع مشخص پودر خشک شیمیایی طراحی شود.

۴-۷-۳ انواع مختلف پودر خشک شیمیایی نباید با یکدیگر مخلوط شوند.

۴-۸ گاز پیشران

۴-۸-۱ کربن دی‌اکسید به کاررفته در کارتریج‌های گاز پیشران باید مشخصات زیر را داشته باشد:

۱- کربن دی‌اکسید فاز بخار نباید کمتر از ۹۹٫۵٪ باشد.

۲- مقدار آب در فاز مایع نباید بیشتر از ۰٫۰۱٪ وزنی باشد [نقطه شبنم ۳۴٫۴°C-].

۳- مقدار روغن نباید بیشتر از ۱۰ ppm وزنی باشد.

۴-۸-۲ نیتروژن به کاررفته به عنوان گاز پیشران باید از نوع گرید صنعتی استاندارد با نقطه شبنم $52/2^{\circ}\text{C}$ یا پایین تر باشد.

۴-۹ سیم‌کشی و تجهیزات برقی. سیم‌کشی و تجهیزات برقی باید مطابق با استاندارد NFPA70 نصب شوند.

۴-۱۰ ظروف ذخیره‌سازی

۴-۱۰-۱ اگر ظروف پودر خشک شیمیایی به کاررفته در سامانه‌های پودر خشک شیمیایی به صورت ظروف تحت فشار حمل و نقل می‌شوند، باید مطابق الزامات استانداردهای DOT (الزامات ظروف مخصوص حمل و نقل) طراحی شوند.

۴-۱۰-۲ اگر ظروف پودر خشک شیمیایی تحت فشار حمل نشوند، باید مطابق با استاندارد ASME boiler and pressure vessel code طراحی، ساخته، بازرسی، تأیید و علامت‌گذاری شوند.

۴-۱۰-۳ فشار طراحی باید برای حداکثر فشار در 55°C یا حداکثر دمای کنترل شده مناسب باشد.

۴-۱۱ نشانگرها. سامانه‌های پودر خشک شیمیایی باید مجهز به یک نشانگر شنیداری یا دیداری باشند که نشان دهند که آیا سامانه در شرایط آماده‌به‌کار است یا نیاز به شارژ مجدد دارد.

۴-۱۲ مونتاز قطعات

۴-۱۲-۱ در زمان مونتاز، باید آلودگی یا مواد خارجی داخل سامانه لوله‌کشی موردبررسی قرار گرفته و برطرف شود.

۴-۱۲-۲ تمام ظروف ذخیره پودر خشک شیمیایی باید موردبررسی قرار گیرند تا اطمینان حاصل شود که محکم به بست‌های پایه بسته شده‌اند.

۵ الزامات سامانه

۵-۱ کاربرد و محدودیت‌ها

۵-۱-۱ کاربرد. انواع خطرات و تجهیزاتی که باید با استفاده از سامانه‌های خاموش‌کننده پودر خشک شیمیایی محافظت شوند شامل موارد زیر است:

الف- مایعات قابل اشتعال و قابل احتراق؛

هشدار- خاموش کردن آتش مایعات قابل اشتعال به‌ویژه مایعات کلاس I (به NFPA 30 مراجعه شود)، می‌تواند منجر به اشتعال دوباره گردد مگر اینکه تمام منابع احتراق حذف شده باشد.

ب- گازهای قابل اشتعال و قابل احتراق؛

هشدار- اگر جریان گاز قبل یا در حین خاموش کردن قطع نشود احتمال انفجار گازهای قابل اشتعال وجود دارد.

پ- جامدات قابل احتراق از جمله پلاستیک‌ها که وقتی آتش می‌گیرند ذوب می‌شوند،

ت- خطرات برقی مانند ترانسفورمرها و بریکرهای روغنی،

ث- مواد قابل اشتعال معمولی مانند چوب، کاغذ و لباس؛

ج- رستوران و خطرات هودها، داکت‌ها و لوازم آشپزی تجاری مانند سرخ‌کن‌ها.

۵-۱-۲ محدودیت‌ها، سامانه‌های پودر خشک شیمیایی نباید برای موارد زیر حفاظت رضایت‌بخش در نظر گرفته شوند:

الف- مواد شیمیایی که خود حاوی منبع اکسیژن هستند مانند نیترات سلولز؛

ب- فلزات قابل اشتعال مانند سدیم، پتاسیم، منیزیم، تیتانیوم و زیرکونیوم؛

پ- آتش‌های عمقی یا پنهانی در مواد قابل احتراق معمولی که در آن پودر خشک شیمیایی نمی‌تواند به محل احتراق برسد.

۵-۱-۲-۱ پودر خشک شیمیایی چندمنظوره نباید بر روی تجهیزات الکتریکی ظریف (حساس) مورد استفاده قرار گیرد.

۵-۱-۲-۲ قبل از اینکه تجهیزات خاموش‌کننده پودر خشک شیمیایی برای حفاظت از تجهیزات الکترونیک یا رله‌های برقی ظریف (حساس) در نظر گرفته شوند، باید اثر بقایای پودر خشک شیمیایی نشسته بر روی عملکرد تجهیزات الکترونیک و نحوه تمیزسازی پودر مورد ارزیابی قرار بگیرد.

۵-۱-۲-۳ تجهیزات سامانه خاموش‌کننده پودر خشک شیمیایی باید در محدوده دمایی فهرست شده مورد استفاده قرار بگیرد.

۵-۱-۲-۳-۱ حداقل و حداکثر محدوده دمای فهرست شده تجهیزات سامانه خاموش‌کننده باید روی ظروف ذخیره‌سازی پودر علامت‌گذاری شود.

۵-۱-۲-۳-۲ حداقل گستره دمایی باید حداکثر 0°C باشد.

۵-۱-۲-۳-۳ حداکثر گستره دمایی باید حداقل $48/9^{\circ}\text{C}$ باشد.

۵-۲ محافظت سامانه‌های چندمنظوره در مقابل خطرات مشترک

۵-۱-۲ جایی که دو یا چند سامانه برای حفاظت در مقابل خطری مشترک به کار می‌روند، آن‌ها باید برای عملکرد هم‌زمان تنظیم شوند. عملکرد یک فعال‌کننده تکی باید موجب راه‌اندازی تمام سامانه‌ها شود.

۲-۲-۵ سامانه‌های از پیش مهندسی شده باید مطابق با بند ۹ طراحی شوند.

۳-۵ سامانه‌های محافظت‌کننده در مقابل دو یا چند خطر

۱-۳-۵ اگر دو یا چند خطر به علت نزدیکی آن‌ها می‌توانند به‌طور هم‌زمان درگیر آتش شوند، خطرات باید به یکی از روش‌های زیر محافظت شوند:

الف- سامانه‌های مستقل که به‌گونه‌ای نصب‌شده‌اند که به‌طور هم‌زمان کار کنند.

ب- یک سامانه تکی که برای محافظت در مقابل تمام خطراتی که می‌توانند به‌طور هم‌زمان درگیر شوند طراحی شده است.

۲-۳-۵ هر خطری که اجازه انتشار آتش از یک منطقه به منطقه‌ای دیگر را بدهد باید یک خطر آتش (تکی^۱) در نظر گرفته شود.

۴-۵ الزامات و توزیع پودر خشک شیمیایی

۱-۴-۵ کلیات

۱-۱-۴-۵ فاکتورهای زیر باید در تعیین مقدار پودر خشک شیمیایی در نظر گرفته شود:

الف- حداقل مقدار پودر خشک شیمیایی؛

ب- حداقل دبی جریان پودر خشک شیمیایی؛

پ- محدودیت‌های جانمایی نازل‌ها، از جمله فضا، توزیع و موانع نصب؛

ت- سرعت تهویه (در صورت کاربرد)؛

ث- شرایط باد غالب (در صورت کاربرد).

۲-۱-۴-۵ مقدار پودر خشک شیمیایی موردنیاز برای سامانه‌های از پیش مهندسی شده و سامانه‌های خطوط دستی شیلنگ باید مطابق با بند ۷ مشخص شوند.

۲-۴-۵ ملاحظات جبرانی برای شرایط ویژه. در صورت نیاز، باید مقادیر اضافی پودر خشک شیمیایی و نازل‌های اضافی فراهم شوند تا شرایط ویژه مانند سرعت‌های بالای تهویه یا شرایط باد غالب که می‌توانند اثربخشی خاموش‌کنندگی سامانه را تحت تأثیر نامطلوب خود قرار دهند را جبران کنند.

۱-۲-۴-۵ محاسبات مقدار پودر موردنیاز

با توجه به اهمیت تعیین مقدار پودر موردنیاز در سامانه‌های پودر روش کلی محاسبات در این بند ارائه شده است. ضرایب محاسبات این بخش مربوط به پودرهای بر پایه بی‌کربنات سدیم است و برای بقیه پودرها بهتر است با توجه به مشخصات ارائه شده توسط سازنده پودر اصلاح شود.

۲-۲-۴-۵ سامانه سیلابی

الف- در سامانه سیلابی، مساحت کل منافذ غیرقابل بستن نباید بیش از ۱۵٪ کل سطوح جانبی (از جمله کف و سقف) فضای موردنظر باشد.

ب- در محاسبه میزان پودر و دبی اعمال پودر باید میزان هدررفت پودر به دلیل سطوح غیرقابل بستن و سیستم تهویه نیز در نظر گرفته شود.

$$Q = K_1.V + K_2.A_s + K_3.A_L + K_4.R_v.t$$

که در آن:

Q میزان پودر موردنیاز به کیلوگرم

V حجم محوطه موردنظر

A_s مساحت منافذ غیرقابل بستن که بین ۱٪ تا ۵٪ کل سطوح جانبی هستند.

A_L مساحت منافذ غیرقابل بستن که بین ۵٪ تا ۱۵٪ کل سطوح جانبی هستند.

R_v دبی تهویه محیط (مترمکعب بر ثانیه) که در زمان تخلیه پودر غیرفعال نمی‌شود.

t مدت زمان تخلیه پودر

K₁ ثابت‌های معادله هستند که برای آتش‌های ناشی از هیدروکربن از جدول ذیل قابل استفاده هستند:

$$K_1 = 0.65$$

$$K_2 = 2.5$$

$$K_3 = 5$$

$$K_4 = 0.65$$

در مورد سایر انواع آتش‌ها، اعداد ثابت (K) باید از طریق آزمون و/یا از طریق مراجع معتبر به دست آید.

۳-۲-۴-۵ حداقل دبی تخلیه

مدت زمان تخلیه برای پاشش کامل پودر محاسبه شده، نباید بیش از ۳۰s باشد، لذا حداقل دبی تخلیه پودر در سامانه سیلابی نباید کمتر از میزان محاسبه شده در فرمول زیر باشد:

$$R = Q/30$$

که در آن:

R دبی خروجی برحسب کیلوگرم بر ثانیه

Q میزان پودر موردنیاز برحسب کیلوگرم

۵-۴-۳ سامانه تخلیه محلی

الف- محاسبات مربوط به سامانه تخلیه محلی با توجه به محل قرار گرفتن نازل‌های تخلیه و همچنین محیط محصور یا آزاد متفاوت است.

ب- میزان پودر موردنیاز، حداقل زمان تخلیه و دبی تخلیه با توجه به موارد فوق و مساحت محل خطر بر اساس شکل‌های ۱ تا ۴ به دست می‌آید.

پ- مقدار پودر موردنیاز نباید از مقدار به دست آمده از رابطه زیر کمتر باشد.

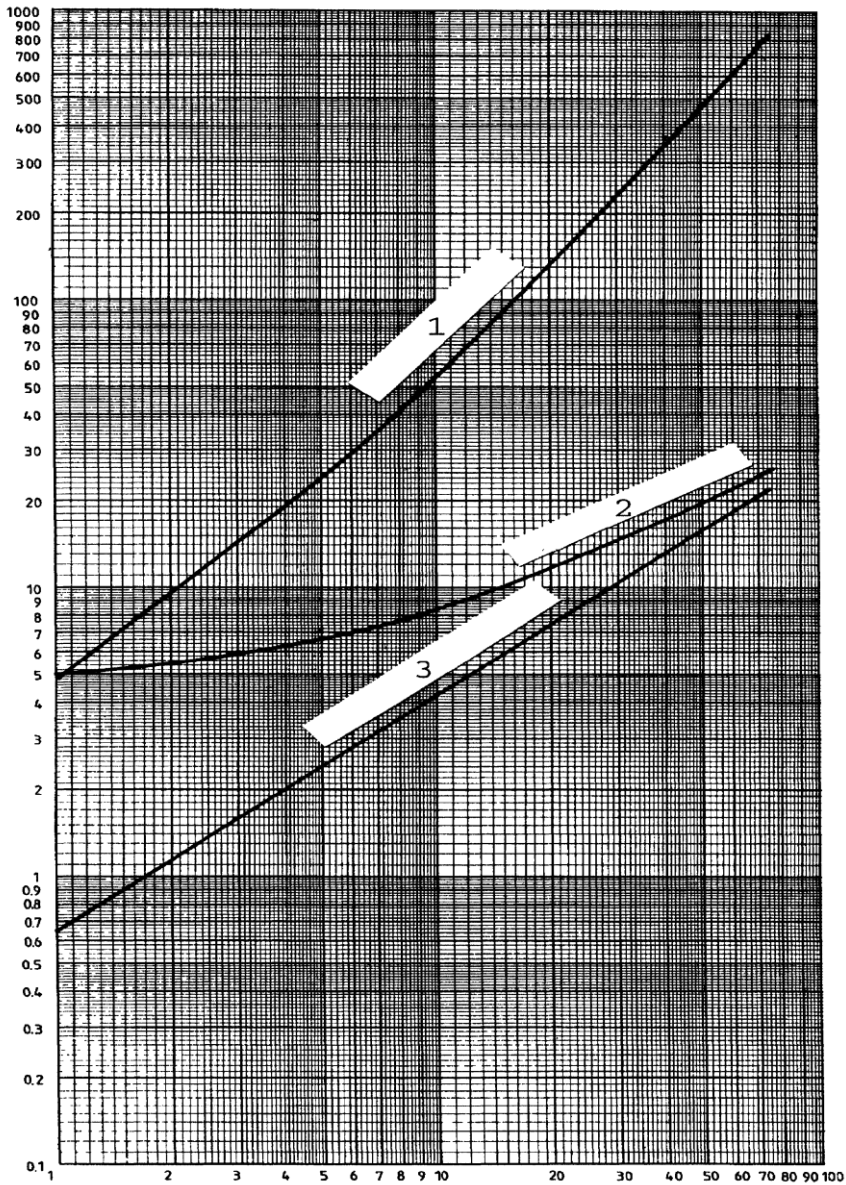
$$Q = 1.2 V$$

Q مقدار پودر موردنیاز برحسب کیلوگرم

V حجم فرضی اطراف محوطه خطر از هر طرف تا رسیدن به یک دیوار جداکننده، یا حداقل

۱٫۵ m متر از هر طرف.

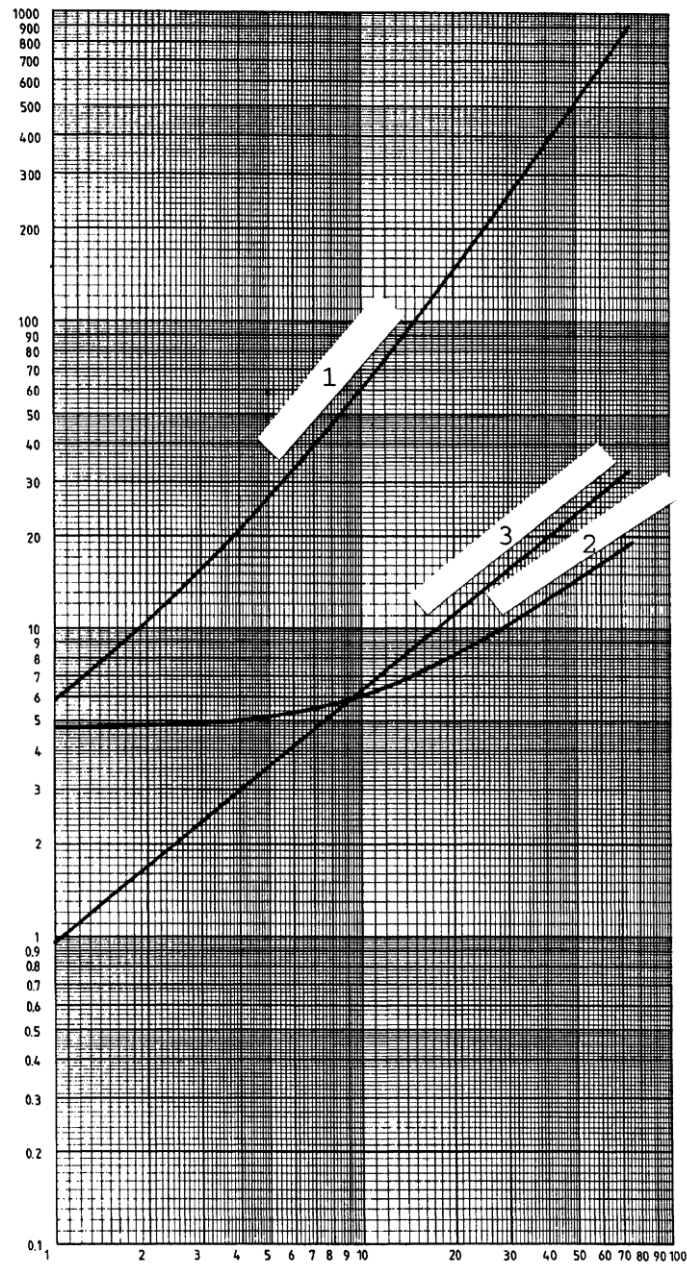
ت- در این سیستم نیز حداکثر زمان تخلیه سیستم نباید بیش از ۳۰s باشد.



راهنما:

- ۱ حداقل مقدار (kg)
- ۲ حداقل زمان تخلیه (s)
- ۳ حداقل دبی تخلیه (kg/s)

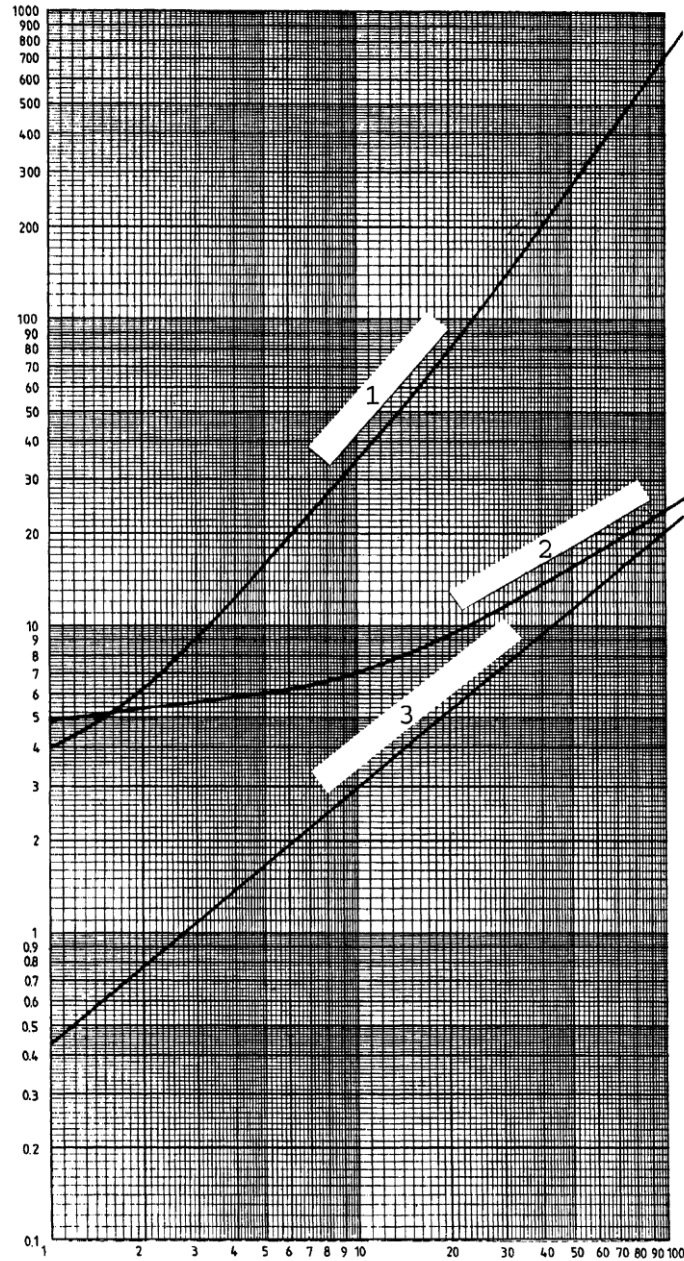
شکل ۱- مقدار بودر، حداقل زمان تخلیه و حداقل نرخ تخلیه برای نازل‌های بالاسری در محیط داخلی^۱



راهنما:

- ۱ حداقل مقدار (kg)
- ۲ حداقل زمان تخلیه (s)
- ۳ حداقل دبی تخلیه (kg/s)

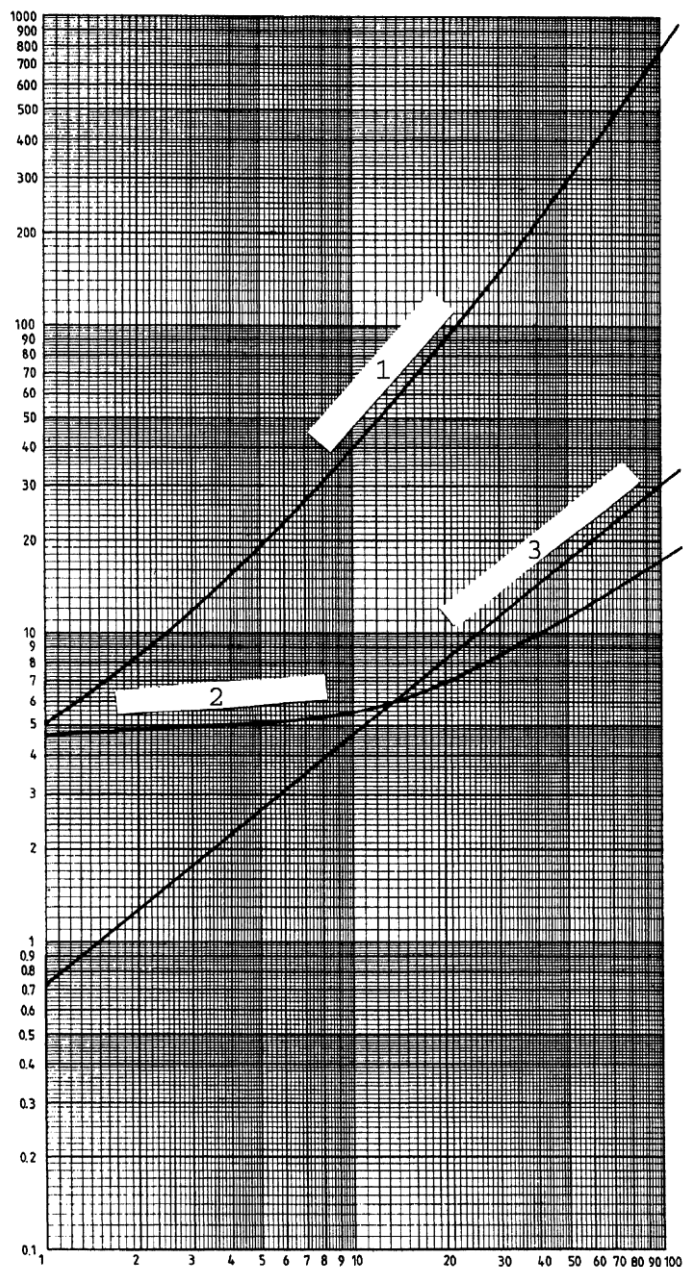
شکل ۲- مقدار پودر، حداقل زمان تخلیه و نرخ تخلیه نازل بالاسری در محیط بیرونی^۱



راهنما:

- ۱ حداقل مقدار (kg)
- ۲ حداقل زمان تخلیه (s)
- ۳ حداقل دبی تخلیه (kg/s)

شکل ۳- مقدار پودر، حداقل زمان تخلیه و نرخ تخلیه نازل‌های جانبی در محیط داخلی



راهنما:

۱ حداقل مقدار (kg)

۲ حداقل زمان تخلیه (s)

۳ حداقل دبی تخلیه (kg/s)

شکل ۴- مقدار پودر، حداقل زمان تخلیه و نرخ تخلیه نازل‌های جانبی در محیط بیرونی

۵-۵ ملاحظات ویژه

۱-۵-۵ اگر سامانه‌ها برای حفاظت در مقابل خطرهایی است که در شرایط عادی گرم می‌شوند، لازم است منبع توان یا سوخت گرم‌کن‌ها به محض فعال‌سازی سامانه‌های خاموش‌کننده، به صورت خودکار قطع شود.

۲-۵-۵ اگر سامانه‌ها برای حفاظت در مقابل خطرهایی است که مایعات یا گازهای قابل اشتعال یا قابل احتراق در حال جریان دارند، سامانه‌ها باید به وسایل خودکاری مجهز شوند که از قطع برق و شیرهای سوخت به محض فعال‌سازی سامانه‌های خاموش‌کننده، اطمینان حاصل شود.

۳-۵-۵ اگر سامانه‌ها برای حفاظت در مقابل خطرهایی است که نقاله‌هایی دارند که مواد یا کالاهای قابل اشتعال یا قابل احتراق را حمل می‌کنند، باید به محض عملکرد سامانه‌های خاموش‌کننده، نقاله‌ها به صورت خودکار متوقف شوند.

۴-۵-۵ تمام سامانه‌های قطع‌کننده باید در برابر از کارافتادگی ایمن^۱ باشند.

۵-۵-۵ تمام سامانه‌های قطع‌کننده باید قبل از بازگردانی به حالت اولیه شرایط عملکردی و قبل از فعال‌سازی سامانه‌های خاموش‌کننده به صورت دستی تنظیم مجدد^۲ شوند.

۶-۵-۵ تمام وسایل قطع‌کننده باید به محض عملکرد سامانه خاموش‌کننده عمل کنند.

۱-۶-۵-۵ اگر گاز پیشران برای فعال‌سازی نیوماتیک وسایل قطع‌کننده به کار می‌رود باید این گاز از خط از محلی قبل از ورودی به داخل ظروف پودر خشک شیمیایی گرفته شود.

۶-۵ ایمنی کارکنان

۱-۶-۵ الزامات ایمنی

۱-۱-۶-۵ درجایی که از سامانه‌های سیلابی و تخلیه محلی استفاده می‌شود و این احتمال وجود دارد که کارکنان در معرض تخلیه پودر خشک شیمیایی قرار بگیرند، باید تمهیدات حفاظتی مناسبی برای اطمینان از تخلیه سریع این محل‌ها (از کارکنان) تأمین گردد.

هشدار- خطرات برای کارکنان. تخلیه مقدار زیادی پودر خشک شیمیایی می‌تواند خطراتی مانند کاهش قدرت دید و مشکلات موقت تنفسی را برای کارکنان ایجاد نماید.

۲-۱-۶-۵ دستورالعمل‌های ایمنی باید شیوه‌ای برای نجات سریع کارکنان گرفتار شده ارائه کند.

۱- Fail safe

۲- Rreset

۳-۱-۶-۵ تمهیدات ایمنی مدنظر شامل موارد زیر است (اما محدود به این موارد نیست):

الف- آموزش کارکنان؛

ب- علائم هشدار؛

پ- هشداردهنده‌های پیش از تخلیه (هشدارهای شنیداری / دیداری)؛

ت- هشداردهنده‌های تخلیه (هشدارهای شنیداری / دیداری)؛

ث- سامانه‌های حفاظت تنفسی؛

ج- چشم‌شوهای اضطراری.

۲-۶-۵ فاصله ایمن الکتریکی

۱-۲-۶-۵ تمام اجزای سامانه باید به گونه‌ای قرار گیرند که حداقل فاصله ایمن لازم از اجزای الکتریکی موجود در محل را داشته باشند.

۲-۲-۶-۵ موارد زیر باید به عنوان حداقل الزامات فاصله ایمن الکتریکی برای نصب سامانه‌های شیمیایی خشک در نظر گرفته شوند:

الف- استاندارد ANSI C-2

ب- استاندارد NFPA 70؛

پ- زیر بند S از CFR 1910.

۳-۲-۶-۵ اگر سطح عایقی تجهیزات (BIL) در طراحی در دسترس نباشد و ولتاژ اسمی به عنوان معیار طراحی به کار رود، بالاترین فاصله ایمنی مشخص شده برای این گروه باید مورد استفاده قرار گیرد.

۷-۵ عملکرد و کنترل سامانه‌ها

۱-۷-۵ روش‌های فعال‌سازی

۱-۱-۷-۵ سامانه‌ها باید هر دو قابلیت فعال‌سازی دستی و خودکار سرا داشته باشند.

۲-۱-۷-۵ وسیله‌های خودکار و دستی فعال‌سازی مکانیکی سامانه، خارج از کنترل اصلی یا وسیله آزادسازی، باید مستقل و جدا از یکدیگر باشند، به طوری که خرابی یکی از آنها نباید باعث نقص در عملکرد دیگری شود.

۳-۱-۷-۵ سامانه‌های شیلنگ دستی نیاز به وسایل فعال‌سازی خودکار ندارند.

۴-۱-۷-۵ عملکرد هر یک از فعال‌کننده‌های خودکار یا دستی باید بدون هیچ شرط دیگری باعث فعال‌سازی کامل سامانه گردد.

۵-۱-۷-۵ برای هر کدام از سامانه‌ها باید حداقل یک فعال‌کننده دستی فراهم شود.

۶-۱-۷-۵ تمام ابزار عملیاتی^۱ سامانه باید به‌گونه‌ای طراحی، جانمایی و نصب یا حفاظت شوند که در معرض شرایط مکانیکی، محیطی و دیگر شرایطی که می‌توانند موجب غیرعملیاتی شدن یا عملکرد غیرعمدی سامانه شود، قرار نگیرند.

۷-۱-۷-۵ حداقل یک وسیله در دسترس سریع برای فعال‌سازی دستی باید در مسیر خروج یا فرار قرار گیرد.

۱-۷-۱-۷-۵ فعال‌کننده دستی که برای حفاظت در مقابل خطراتی غیراز تجهیزات متحرک به کار می‌رود، نباید در ارتفاع بالاتر از ۱۲۰۰ mm و پایین‌تر از ۱۰۶۷ mm از سطح زمین قرار داده شود.

۸-۱-۷-۵ اگر سامانه‌های خودکار فقط داکت‌های خروجی مشترک را حفاظت می‌کنند، فعال‌کننده دستی کنترل از راه دور الزامی نیست.

۹-۱-۷-۵ علامت‌گذاری فعال‌کننده‌های دستی کنترل از راه دور باید خطری که از آن حفاظت می‌کنند را مشخص کرده باشد.

۱۰-۱-۷-۵ اگر یک مکانیسم تخلیه فهرست شده استفاده می‌شود که از یک خط تکی برای کشف مکانیکی و کنترل دستی از راه دور استفاده می‌کند، کنترل دستی از راه دور باید قبل از تمام ابزارهای ردیابی و به‌صورت خطی به‌گونه‌ای نصب شود که عملکرد نادرست یکی از آن‌ها عملکرد دیگری را مخدوش ننماید.

۱۱-۱-۷-۵ تشخیص خودکار و فعال‌سازی باید مطابق با این استاندارد و راهنمای طراحی، نصب و نگهداری و تعمیرات سازنده باشد.

۲-۷-۵ نظارت

۱-۲-۷-۵ سامانه‌های خودکار برقی یا هوایی (نیوماتیک) باید تحت نظارت یک مسئول مشخص باشد. مگر اینکه به‌طور خاص از طرف مراجع ذیصلاح مستثنی شود.

۵-۷-۲-۲ لوله‌کشی. شیلنگ و لوله‌کشی فعال‌کننده هوایی که به‌طور معمول دارای فشار نمی‌باشند نیازی به نظارت ندارند.

۵-۷-۳ اعلانات. برای موارد ذیل نشانگر شنیداری یا دیداری باید فراهم گردد:

الف- نشان دادن اینکه سامانه فعال شده؛

ب- اینکه نیاز به واکنش کارکنان بوده و یا

پ- سامانه نیاز به شارژ مجدد دارد.

۵-۷-۴ اتصال به سامانه هشداردهنده، سامانه خاموش‌کننده در صورت امکان باید به سامانه اعلان حریق مطابق با الزامات استاندارد NFPA 72 وصل شود، به‌طوری‌که فعال‌سازی سامانه پودر خشک، علاوه بر عملیاتی کردن سامانه خاموش‌کننده، هشدار آتش را به صدا درآورد.

۵-۸-۸ پودر خشک شیمیایی و منبع گاز پیشران

۵-۸-۱-۱ کمیت. مقدار پودر خشک شیمیایی در سامانه، باید حداقل برای بزرگ‌ترین خطر محافظت‌شده یا برای گروهی از خطرات که به‌طور هم‌زمان در مقابل آن‌ها حفاظت می‌شود کافی باشد.

۵-۸-۲ منبع ذخیره پشتیبان

۵-۸-۲-۱ اگر یک سامانه پودر خشک شیمیایی با استفاده از شیرهای انتخاب‌گر از چندین خطر محافظت می‌کند، باید پودر شیمیایی خشک و گاز پیشران کافی برای شارژ مجدد کامل سامانه (به‌عنوان پشتیبان) در دسترس باشد.

۵-۸-۲-۲ برای سامانه‌های خطر تکی، در صورتی که اهمیت خطر چنان باشد که تا زمان شارژ مجدد امکان توقف عملیات وجود نداشته باشد باید منبع ذخیره پشتیبان مشابه منبع اصلی در دسترس باشد.

۵-۸-۲-۳ اگر ایمنی مداوم (بدون وقفه) موردنیاز باشد، هر دو منبع اصلی و پشتیبان باید به‌طور دائم به شبکه توزیع متصل بوده و چیدمان برای تغییر بین دو منبع طراحی شده باشد.

۵-۸-۲-۱-۳ تغییر بین منبع اصلی و پشتیبان باید به‌وسیله یک کلید یا شیر انتخاب‌گر اصلی / پشتیبان یا روش تأیید شده دیگری انجام شود.

۵-۸-۳ ظرف. مجموعه ظرف پودر خشک شیمیایی و اتصالات گاز پیشران باید نزدیک خطر یا خطرات تحت حفاظت قرار گیرند اما در هر حال نباید در معرض آتش یا انفجار در منطقه خطر (تحت حفاظت) قرار بگیرند.

۵-۳-۱-۸-۳ مجموعه ظرف پودر خشک شیمیایی و اتصالات گاز پیشران باید به گونه‌ای قرار گیرند که در معرض شرایط جوی شدید یا دیگر آسیب‌های مکانیکی و شیمیایی قرار نگیرند.

۵-۳-۲-۸-۳ اگر انتظار می‌رود مواجهه با شرایط مکانیکی یا آب و هوایی شدید رخ دهد، باید ظروف در ناحیه‌ای محصور و یا با محافظ‌های مناسب نگهداری شوند.

۵-۳-۳-۸-۳ مجموعه ظرف پودر خشک شیمیایی و اتصالات گاز پیشران با استفاده از نیتروژن باید در جایی قرار گیرند که دمای محیط در شرایط عادی $^{\circ}\text{C}$ (۴۸٫۹ تا -۴۰) باشد.

۵-۳-۴-۸-۳ مجموعه‌هایی که از کربن دی‌اکسید استفاده می‌کنند باید در جایی قرار گیرند که دمای محیط در شرایط عادی $^{\circ}\text{C}$ (۰ تا ۴۸٫۹) باشد.

۵-۳-۵-۸-۳ اگر دماها خارج از محدوده مشخص شده در زیربندهای ۵-۳-۳-۸-۳ و ۵-۳-۴-۸-۳ باشند، تجهیزات باید برای چنین دماهایی فهرست شده باشند یا وسایلی فراهم شوند که دمای محیط را در محدوده خواسته شده نگه‌دارند.

۵-۳-۶-۸-۳ ظرف پودر شیمیایی خشک و اتصالات گاز پیشران باید در جایی قرار داده شوند که برای بازرسی، نگهداری و تعمیرات و سرویس در دسترس باشند.

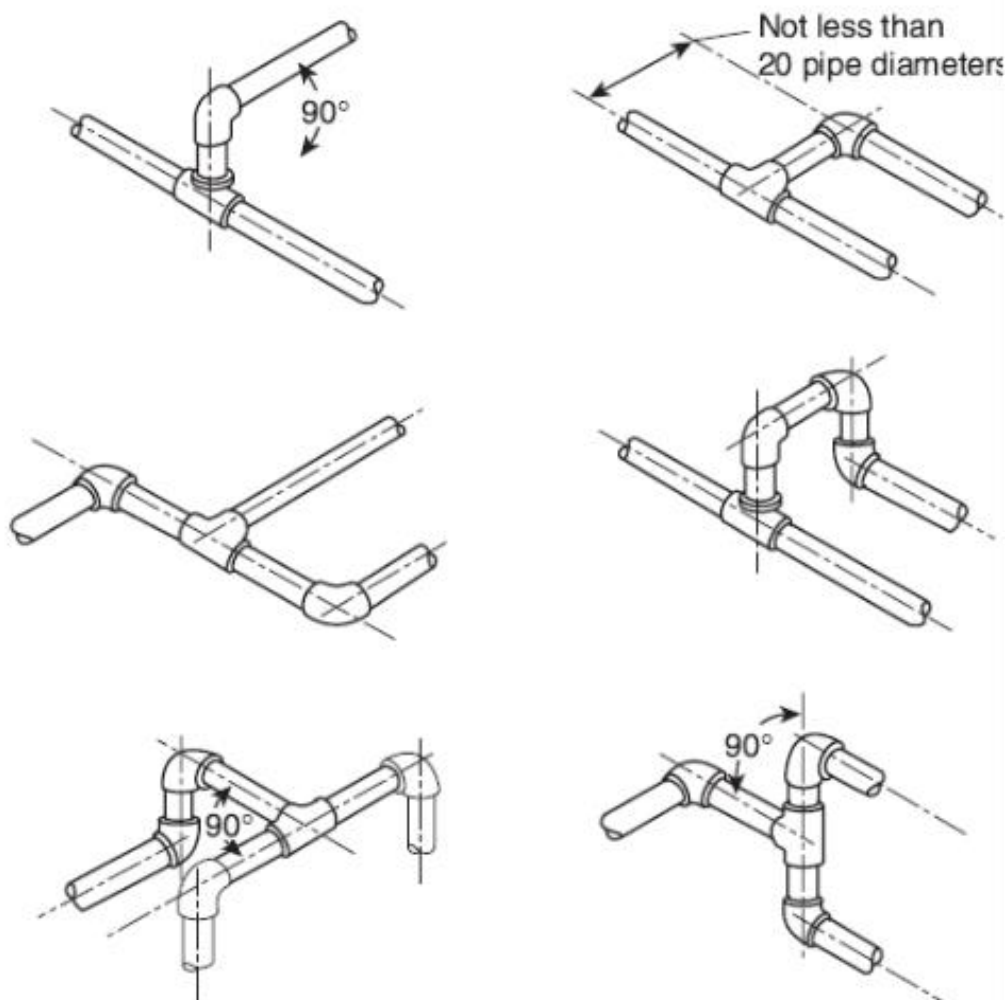
۵-۹ لوله‌کشی

۵-۹-۱ محاسبات لوله‌کشی

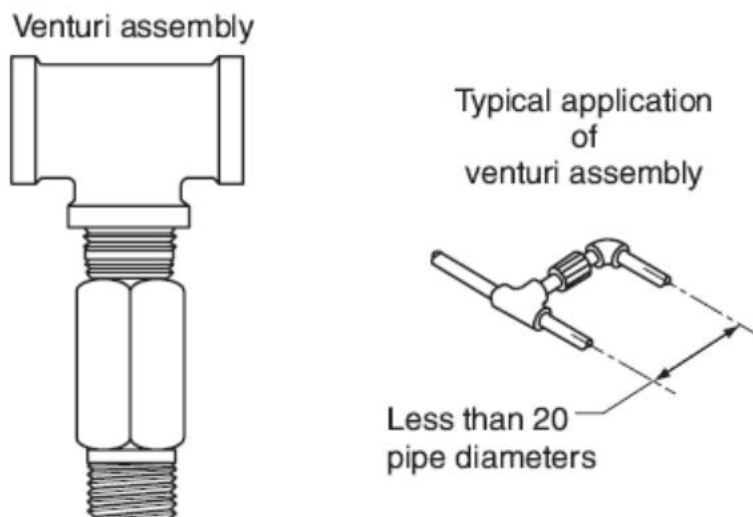
الف- سامانه‌های از پیش مهندسی شده نیازی به محاسبات نرخ جریان، افت فشار و فشار نازل ندارند، چراکه کمترین و بیشترین محدودیت‌های لوله‌کشی از جمله طول لوله و تعداد و انواع زانویی و کمترین و بیشترین حد دما مورد آزمون قرار گرفته‌اند. این محدودیت‌ها که توسط آزمایشگاه‌ها مورد تأیید قرار گرفته‌اند، در راهنمای نصب سازنده وجود دارند.

ب- در سامانه‌های مهندسی شده محاسباتی انجام می‌شود که نشان دهد آیا دبی جریان و فشار نازل با استفاده از افت فشاری که در لوله‌کشی اتفاق می‌افتد به دست آمده است. جدول‌ها، نمودارها و اطلاعات الگوی نازل باید از طریق سازنده تجهیزات ارائه و توسط آزمایشگاه‌های آزمون تأیید شوند.

تغییرات در جهت جریان باعث جدایی گاز پیشران و پودر خشک شیمیایی می‌گردد. برای اطمینان از توزیع مناسب پودر خشک شیمیایی در محل‌های چند شاخه جریان، باید ابعاد و هندسه خطوط در یک انشعاب T شکل، مورد توجه ویژه قرار گیرد. برخی چیدمان‌های قابل قبول در شکل‌های ۵ و ۶ نشان داده شده‌اند. چیدمان‌های مورد تأیید دیگر را می‌توان توسط آزمایشگاه‌های آزمون شناسایی کرد.



شکل ۵- ابعاد و هندسه قابل قبول لوله کشی سه راهی در یک سامانه پودر خشک شیمیایی



شکل ۶- اتصال وانتوری

۲-۹-۵ چیدمان و نصب لوله و اتصالات

۱-۲-۹-۵ لوله کشی و اتصالات باید مطابق با شیوه‌های تجاری صحیح نصب شوند.

۲-۲-۹-۵ لوله کشی باید به گونه‌ای باشد که دبی جریان مورد نیاز پودر خشک شیمیایی را فراهم نماید.

۳-۱-۹-۵ کل لوله کشی باید به گونه‌ای نصب شود تا از محدودیت‌های احتمالی ناشی از مواد خارجی، ساخت معیوب یا نصب نادرست جلوگیری شود.

۴-۲-۹-۵ سامانه لوله کشی باید به نحو مطمئنی تکیه‌گاه گذاری شود و نباید در معرض آسیب‌های مکانیکی، شیمیایی یا دیگر آسیب‌ها باشد.

۵-۲-۹-۵ اگر احتمال انفجار وجود داشته باشد، سامانه لوله کشی باید از تکیه‌گاه‌هایی آویزان شود که کمترین احتمال جابه‌جایی را داشته باشد.

۶-۲-۹-۵ لوله باید قبل از مونتاژ بر قو (سیخ) زده و تمیزکاری شود و پس از مونتاژ، قبل از اینکه نازل‌ها یا ابزارهای تخلیه نصب شوند، کل لوله کشی باید با رانش گاز خشک تمیز شود.

۷-۲-۹-۵ در لوله کشی نباید از نوار یا ترکیبات آب‌بندی رزوه (نوار تفلون) استفاده شود.

۸-۲-۹-۵ نوار آب‌بندی رزوه جایی مجاز است که مطابق باراهنمای طراحی، نصب، نگهداری و تعمیرات سازنده نصب شود.

۹-۲-۹-۵ اگر لوله یا کاندویت به درون یک داکت، فضای پر شده (پلنوم^۱)، اتاقک اسپری رنگ، هود یا دیگر نواحی تحت حفاظت وارد شود، محل ورود باید یک جوش خارجی پیوسته (یک تکه) و مانع نشت داشته باشد یا توسط ابزاری فهرست شده درزگیری شود.

۳-۹-۵ تعیین اندازه لوله و نازل

۱-۳-۹-۵ برای سامانه‌های مهندسی شده، اندازه لوله و نازل‌ها باید بر اساس محاسبات، به گونه‌ای انتخاب شوند که دبی جریان موردنیاز پودر خشک شیمیایی را در تمام نازل‌ها فراهم کند.

۲-۳-۹-۵ برای سامانه‌های از پیش مهندسی شده، اندازه لوله و نازل‌ها باید مطابق بارانمای نصب و نگهداری و تعمیرات فهرست شده سازنده انتخاب شود.

۳-۳-۹-۵ معادلات، یا نمودارها یا نرم‌افزارهای کامپیوتری باید برای تعیین افت فشار خط لوله در سامانه‌های مهندسی شده به کار روند.

۱-۳-۳-۹-۵ اطلاعات طراحی زیربند ۳-۳-۹-۵ باید بر اساس آزمون‌های انجام شده توسط سازنده باشند و توسط یک آزمایشگاه آزمون مورد تأیید قرار بگیرند،

۲-۳-۳-۹-۵ اطلاعات طراحی در سامانه‌های از پیش مهندسی شده الزامی نیست.

۴-۳-۹-۵ تمام نازل‌های تخلیه باید به گونه‌ای طراحی، مستقر، نصب و حفاظت شوند که در معرض شرایط مکانیکی، محیطی و شرایط دیگری که می‌تواند آن‌ها را غیرعملیاتی کند، قرار نگیرند.

۵-۳-۹-۵ نازل‌های تخلیه باید به گونه‌ای متصل و تکیه‌گاه گذاری شوند که به راحتی از حالت هم‌تراز خارج نشوند.

۶-۳-۹-۵ اگر نازل‌ها مستقیماً به شیلنگ انعطاف‌پذیر متصل باشند باید مجهز به بست یا قطعات اتصالی باشند که اطمینان حاصل شود که آن‌ها می‌توانند به نحو صحیح هم‌تراز شوند و این هم‌ترازی حفظ خواهد شد.

۶ سامانه‌های سیلابی

۱-۶ کلیات

۱-۱-۶ یک سامانه نوعی سیلابی باید تنها درجایی مورد استفاده قرار گیرد که به طور کامل محصور^۱ بوده و بتوان غلظت مورد نیاز را به نحو کافی تأمین نمود.

۲-۱-۶ منافذ باز غیرقابل بستن نباید از ۱۵٪ کل سطوح پیرامونی شامل طرفین، سقف و کف فضا بیشتر باشد.

۳-۱-۶ اگر کل سطح منافذ از ۱۵٪ سطح کل حصار بیشتر باشد، باید از یک سامانه تخلیه محلی برای حفاظت کل خطر استفاده شود.

۴-۱-۶ سامانه‌های سیلابی از پیش مهندسی شده برای محافظت از حصارهای دائمی که سطح منافذ باز غیرقابل بستن آن‌ها از ۱۵٪ بیشتر است مجاز است، منوط به آنکه برای چنین کاربردی فهرست شده باشند.

۵-۱-۶ آتش‌های عمقی شامل جامدات در معرض درون‌سوزی باید توسط سامانه‌های پودر خشک شیمیایی چندمنظوره حفاظت شوند که در آن پودر خشک شیمیایی می‌تواند به تمام سطوح درگیر سوختن برسد.

۱-۵-۱-۶ برای حفاظت در مقابل انواع حریق‌های توصیف شده در زیربند ۵-۱-۶ نباید از پودر خشک شیمیایی بر پایه بی‌کربنات استفاده شود.

۲-۶ ویژگی‌های خطر

۱-۲-۶ حصار (دیواره‌های پیرامونی). در طراحی سامانه‌های سیلابی، مشخصات حصار باید مطابق آنچه در زیربندهای ۱-۱-۲-۶ تا ۴-۱-۲-۶ توصیف شده، باشد.

۱-۱-۲-۶ سطح کل منافذ باز غیرقابل بستن که هیچ تمهید جبرانی برای آن‌ها فراهم نشده باشد نباید از یک درصد کل سطوح پیرامونی سقف، کف و طرفین حصار بیشتر باشد.

۲-۱-۲-۶ منافذ باز با سطح کل بیشتر از یک درصد کل سطح حصار که از ۵٪ بیشتر نیست باید با تأمین پودر خشک شیمیایی اضافی مطابق با زیربند ۶-۲-۲-۶ جبران شوند.

۳-۱-۲-۶ منافذ باز با سطح بیشتر از ۵٪ حصار کلی که بیش از ۱۵٪ نیست باید با استفاده از سیستم تخلیه محلی پودر خشک شیمیایی مکمل مطابق با زیربند ۶-۲-۲-۶ محافظت شود.

۴-۱-۲-۶ سامانه‌های از پیش مهندسی‌شده با استفاده از مقادیر پودر خشک شیمیایی متفاوت از زیربند ۶-۲-۲-۶ برای محافظت از خطر با حصارهای دائمی با منافذ غیرقابل بستن، به شرط آنکه برای چنین استفاده‌ای فهرست شده، باشند، مجاز است.

۲-۲-۶ نشت و تهویه. نشت پودر خشک شیمیایی از فضای تحت حفاظت باید به حداقل برسد چراکه اثربخشی سامانه سیلابی به ایجاد غلظت مناسب پودر شیمیایی خشک برای اطفاء بستگی دارد.

۱-۲-۲-۶ در صورت امکان، منافذی مانند درب ورودی، پنجره‌ها و مانند آن‌ها باید به گونه‌ای باشند که قبل از شروع تخلیه پودر خشک شیمیایی یا هم‌زمان با آن بسته شوند.

۲-۲-۲-۶ اگر سامانه‌های تهویه مکانیکی وجود داشته باشند، باید قبل از شروع تخلیه پودر خشک شیمیایی یا هم‌زمان با آن متوقف‌شده و یا بسته شوند.

۳-۲-۲-۶ برای ایجاد غلظت کافی پودر در همه بخش‌های فضای تحت حفاظت باید مقدار پودر خشک شیمیایی و دبی جریان کافی باشد.

برای آتش‌سوزی‌های معمولی که پودر خشک شیمیایی چندمنظوره جهت حفاظت مورد استفاده قرار گیرد، می‌توان از پودر اضافی به صورت تخلیه محلی استفاده کرد تا سطوح در معرض خطر به طور کامل محافظت شود.

۴-۲-۲-۶ حجم مجاز، در محاسبه حجم خالص تحت حفاظت، در نظر گرفتن سازه‌های دائمی که میزان حجم را کاهش می‌دهند مجاز است (کم کردن حجم سازه دائمی از کل حجم فضا در محاسبات مجاز است).

۵-۲-۲-۶ دبی تخلیه، در سامانه‌های مهندسی‌شده، حداقل دبی تخلیه طراحی باید بر اساس مقدار پودر خشک شیمیایی و حداکثر زمان دستیابی به غلظت طراحی، بر اساس آنچه در راهنمای طراحی، نصب و نگهدار و تعمیرات سازنده ذکر شده، باشد.

۱-۵-۲-۲-۶ در سامانه‌های مهندسی‌شده، دبی تخلیه پودر باید به گونه‌ای باشد که غلظت طراحی در تمام بخش‌های حصار در مدت ۳۰ s تأمین شود.

۶-۲-۲-۶ در سامانه‌های مهندسی‌شده و پیش مهندسی‌شده موردنظر برای حفاظت در سامانه‌های سیلابی، منافذ باز غیرقابل بستن با سطح بیش از یک درصد کل سطوح پیرامونی و کمتر از ۵٪ آن، باید با استفاده از پودر خشک شیمیایی اضافی با نسبتی نه کمتر از $2/44 \text{ kg/m}$ منافذ باز حصار از طریق سامانه توزیع معمول جبران شود.

۱-۶-۲-۲-۶ اگر منافذ باز وسعتی بیشتر از ۵٪ کل سطوح پیرامونی و کمتر از ۱۵٪ آن دارند، باید پودر جبرانی اضافی به نسبت نه کمتر از $4,88 \text{ kg/m}^2$ منافذ باز و به طور همزمان با تخلیه محلی بر روی منافذ تخلیه شود.

۲-۶-۲-۲-۶ سامانه‌های از پیش مهندسی شده برای حفاظت از منافذ غیرقابل بستن با استفاده از مقادیر پودر خشک شیمیایی متفاوت از آنچه در زیربندهای ۶-۲-۲-۶ و ۱-۶-۲-۲-۶ شرح داده شده، در صورتی که برای چنین استفاده‌ای فهرست شده باشند، مجاز است.

۳-۶-۲-۲-۶ برای سامانه‌های تهویه که خاموش نمی‌شوند، پودر خشک شیمیایی اضافی باید از طریق سامانه توزیع به منطقه تحت حفاظت افزوده شود.

۴-۶-۲-۲-۶ پودر خشک شیمیایی مکمل باید در نقطه یا نقاط ورودی هوا اضافه شوند و باید متناسب با حجم خروجی هوا در طول مدت تخلیه پودر خشک شیمیایی باشند و به گونه‌ای محاسبه شوند که انگار فضای بیشتری باید محافظت شود.

۵-۶-۲-۲-۶ سامانه‌های از پیش مهندسی شده که برای هود و کانال رستوران فهرست شده‌اند مجاز به استفاده با یا بدون توقف سامانه تهویه یا بستن دریچه‌های هوا هستند.

۷ سامانه‌های تخلیه محلی

۱-۷ کاربردها

خطراتی که می‌توان با سامانه‌های تخلیه محلی با موفقیت در مقابل آن‌ها محافظت ایجاد کرد شامل مخازن غوطه‌وری و ترانسفورماتورهای روغنی برق و توربین‌های گازی می‌باشند.

۱-۱-۷ سامانه‌های تخلیه محلی باید برای خاموش کردن آتش در مایعات، گازها و جامدات قابل اشتعال یا قابل احتراق (مانند لایه رنگ) در جاییکه منطقه محصور نیست یا حصار با الزامات سامانه سیلابی مطابقت ندارد، مورد استفاده قرار گیرند.

۲-۱-۷ اگر حصاری وجود داشته باشد و با شرایط شرح داده شده در زیربند ۱-۶ مطابقت داشته باشد، باید سامانه سیلابی همان گونه که در زیربندهای ۱-۱-۱-۶ و ۶-۲-۲-۶ شرح داده شده به کار رود.

۲-۷ ویژگی خطر

۱-۲-۷ دامنه خطر. خطری که قرار است در مقابل آن حفاظت ایجاد شود، باید به گونه‌ای از خطرات یا مواد اشتعال پذیر دیگر جدا شود که آتش به خارج از منطقه تحت حفاظت گسترش نیابد.

۲-۲-۷ حفاظت از کل خطر می‌تواند مستلزم کاربرد همزمان سامانه‌های تخلیه محلی و سیلابی باشد.

۳-۲-۷ کل خطر باید تحت حفاظت قرار بگیرد.

۴-۲-۷ خطر باید تمام مناطقی که ممکن است با مایعات قابل اشتعال و قابل احتراق و لایه‌ای از جامدات سطحی پوشیده شود و تمام کالاها و تجهیزات مرتبگی که ممکن است آتش را به بیرون از منطقه تحت حفاظت هدایت کند را در برگیرد.

مثال‌هایی از مناطق شامل مناطق در معرض سرریز شدن، نشت، چکه کردن، ترشح و تقطیر می‌باشند. مثال‌های مواد مرتبط شامل وسیله‌های روکش‌دار، ظرف کنار سینک، هودها و کانال‌ها می‌باشند.

۵-۲-۷ مکان. طراحی سامانه باید با در نظر گرفتن شرایط محل خطر که ممکن است محیط داخلی، تا حدی حفاظدار^۱ یا کاملاً در فضای باز باشد، انجام شود.

هشدار- باید به تأثیرات باد یا جریان‌های ناپیوسته هوا در هنگام تخلیه پودر خشک شیمیایی توجه شود.

۶-۲-۷ در آتش‌های ناشی از مایعات قابل اشتعال، نازل‌ها باید در کناره مخزن (نازل جانبی) یا بالای سر قرار گیرند و یا ترکیبی از کنار مخزن و بالای سر در محدوده فهرست باشند و به‌گونه‌ای قرار بگیرند که در حین تخلیه پودر از پاشش (بیرون ریختن) مایعات جلوگیری شود.

۷-۲-۷ سطوح پوشش‌دار. نواحی دارای سطح پوشش‌دار باید مشابه نواحی مایعات قابل اشتعال عمیق تلقی شوند.

۸-۲-۷ مدت‌زمان تخلیه. کمترین مدت‌زمان تخلیه مؤثر باید با استفاده از کمترین مقدار موردنیاز پودر خشک شیمیایی و کمترین نرخ اعمال، تعیین شود.

۱-۸-۲-۷ حداقل زمان تخلیه مؤثر برای سامانه‌های از پیش مهندسی‌شده باید مطابق با الزامات بند ۹ تعیین شود.

۸ سامانه‌های شیلنگ دستی

۱-۸ منابع جداگانه

۱-۱-۸ اگر شیلنگ‌های دستی روی خطرانی مورد استفاده قرار گیرند که توسط یک سامانه ثابت نیز محافظت می‌شود، باید منابع پودر خشک شیمیایی نیز مجزا فراهم شود.

۱- Partly sheltered

۲-۱-۸ اگر یک منبع پودر خشک شیمیایی تکی، هم برای سامانه شیلنگ دستی و هم برای سامانه نازل ثابت به کار رود، خطرات محافظت شده توسط دو سامانه باید از هم جدا شوند به گونه‌ای که شیلنگ‌های دستی نتوانند به‌طور هم‌زمان برای خطر محافظت شده توسط سامانه نازل ثابت به کار روند.

۳-۱-۸ سامانه‌های شیلنگ دستی به‌عنوان مکمل سامانه‌های با نازل ثابت یا خاموش‌کننده‌های قابل حمل برای حفاظت در مقابل خطرات ویژه‌ای که پودر خشک شیمیایی، عامل خاموش‌کننده مناسبی برای آن‌هاست مجاز می باشد.

۴-۱-۸ سامانه‌های شیلنگ دستی نباید به‌عنوان جایگزینی برای سامانه‌های خاموش‌کننده پودر خشک شیمیایی که مجهز به نازل‌های ثابت هستند به کار روند به‌جز موقعی که از نظر اقتصادی یا فنی نمی‌توان برای رفع خطر از سیستم با نازل ثابت استفاده کرد.

۲-۸ مکان، فضا و فعال‌سازی

۱-۲-۸ مکان. جایگاه‌های شیلنگ‌های دستی باید به‌گونه‌ای باشد که به‌آسانی در دسترس باشند و در معرض خطر نباشند.

شیلنگ‌های دستی باید به‌اندازه کافی بلند باشند که به دورترین خطری که باید از آن محافظت کنند برسند.

۲-۲-۸ فضا. اگر از چند جایگاه شیلنگ استفاده می‌شود، باید به‌گونه‌ای جانمایی شوند که هر ناحیه‌ای درون منطقه خطر به‌وسیله یک یا چند شیلنگ دستی پوشش داده شود.

۳-۲-۸ **فعال‌سازی. فعال‌سازی دستی سامانه پودر خشک شیمیایی باید در هر یک از جایگاه‌های شیلنگ دستی امکان‌پذیر باشد.**

۳-۸ الزامات پودر خشک شیمیایی

۱-۳-۸ **دبی و مدت تخلیه.** یک شیلنگ دستی باید مقدار کافی از پودر خشک شیمیایی داشته باشد که اجازه کاربرد مؤثر به مدت حداقل ۳۰ s را بدهد.

دبی جریان نباید آن‌قدر پایین باشد که اجازه جدا شدن پودر خشک شیمیایی از گاز پیشران در داخل لوله، یا شیلنگ و در نتیجه جریان غیریکنواخت آن را بدهد.

۱-۱-۳-۸ حداقل دبی جریان باید برای جلوگیری از تخلیه نوسانی (غیریکنواخت) و منقطع کافی باشد.

۲-۱-۳-۸ مقدار حداقل دبی جریان باید توسط یک آزمایشگاه آزمون تأیید شود.

۸-۳-۲ استفاده هم‌زمان از شیلنگ‌ها، در صورتی که استفاده هم‌زمان از دو یا چند شیلنگ ممکن باشد، باید مقدار کافی از پودر خشک شیمیایی برای تأمین حداکثر تعداد نازل‌هایی که احتمال دارد هم‌زمان استفاده شود به مدت حداقل ۳۰s و در دبی جریان مناسب در دسترس باشد.

۸-۳-۳ عملکرد شیلنگ‌ها

۸-۳-۳-۱ شیر تأمین فشار باید در کل مدت عملیات آتش‌نشانی در موقعیت باز باقی بماند.

۸-۳-۳-۲ شیلنگ‌ها باید بلافاصله پس از استفاده، از هرگونه پودر خشک شیمیایی تمیز شود.

۸-۴ آموزش. تمام کارکنانی که ممکن است از شیلنگ‌های دستی استفاده کنند باید به‌درستی طرز کار آن‌ها و تکنیک‌هایی که در این تجهیزات قابل اجرا هستند را آموزش ببینند.

۹ سامانه‌های از پیش مهندسی شده

۹-۱ کاربرد

۹-۱-۱ سامانه‌های از پیش مهندسی شده باید برای محافظت در برابر خطرات با محدودیت‌های فهرست شده، نصب شوند.

سامانه‌های از پیش مهندسی شده می‌توانند محدودیت‌ها، دبی جریان و روش‌های کاربردی ویژه‌ای داشته باشند که با موارد ذکر شده در بندهای ۴ تا ۸ این استاندارد متفاوت باشند.

۹-۱-۲ سامانه‌های خاموش‌کننده اشاره شده در زیربند ۹-۱-۱ باید مطابق با استاندارد UL 1254 یا استاندارد فهرست‌بندی دیگری معادل آن باشند.

۹-۱-۳ فقط قطعات سامانه اشاره شده در راهنمای طراحی، نصب و نگهداری و تعمیرات سازنده، یا تأمین‌کننده‌های دیگر که برای استفاده با سامانه خاموش‌کننده مورد نظر فهرست شده‌اند، باید مورد استفاده قرار گیرد.

۹-۱-۴ اجزای مستعمل (استفاده شده قبلی) نباید در سامانه‌های جدید نصب شوند.

۹-۲ انواع سامانه‌ها. سامانه‌های پودر خشک شیمیایی از پیش مهندسی شده باید از انواع زیر باشند:

الف- تخلیه محلی؛

ب- سیلابی؛

پ- شیلنگ دستی؛

ت- ترکیب تخلیه محلی و سیلابی.

۳-۹ سامانه‌های وسایل آشپزی، داکت و هود آشپزخانه تجاری

۱-۳-۹ سامانه‌های خاموش‌کننده پودری برای هود آشپزخانه‌های تجاری، داکت و لوازم آشپزی باید مطابق با استاندارد ANSI/UL 300 یا استاندارد فهرست بندی معادل آن باشند.

۱-۱-۳-۹ سامانه‌های خاموش‌کننده پودر خشک شیمیایی ثابت خودکار باید مطابق با (۱) موارد فهرست، (۲) راهنمای طراحی، نصب، و نگهداری و تعمیرات سازنده و (۳) این استاندارد نصب شوند.

۲-۳-۹ هر وسیله آشپزی محافظت‌شده، هود و داکت انشعابی که به‌طور مستقیم به هود متصل شده است باید به‌وسیله یک سامانه، یا سامانه‌هایی که برای عملکرد هم‌زمان طراحی و نصب‌شده‌اند، محافظت شوند.

۱-۲-۳-۹ حداقل یک اتصال قابل ذوب^۱ یا کاشف حرارتی باید درون هر دهانه داکت خروجی مطابق با فهرست سازنده نصب گردد.

۲-۲-۳-۹ یک اتصال قابل ذوب یا کاشف حرارتی باید بالای هر وسیله آشپزی و مطابق با فهرست سازنده سامانه خاموش‌کننده نصب گردد.

۳-۲-۳-۹ اتصال قابل ذوب یا کاشف‌های حرارتی که در ۳۰۵ mm ابتدایی دهانه داکت خروجی و بالای وسیله محافظت‌شده قرار داده‌شده‌اند، باید با الزامات زیربند ۲-۲-۳-۹ مطابقت داشته باشند.

۳-۳-۹ سامانه‌های محافظت‌کننده دو یا چند هود، پلنوم یا هر دو که مطابق الزامات زیربند ۲-۵ باشند باید به‌گونه‌ای نصب شوند که از عملکرد هم‌زمان تمام سامانه‌هایی که از هودها، پلنوم‌ها یا هر دو و لوازم آشپزی مرتبط که در زیر هودها قرار گرفته‌اند محافظت می‌کنند، اطمینان حاصل شود.

۴-۳-۹ حفاظت از داکت خروجی مشترک

۱-۴-۳-۹ داکت‌های خروجی مشترک باید با یکی از روش‌های زیر محافظت شود:

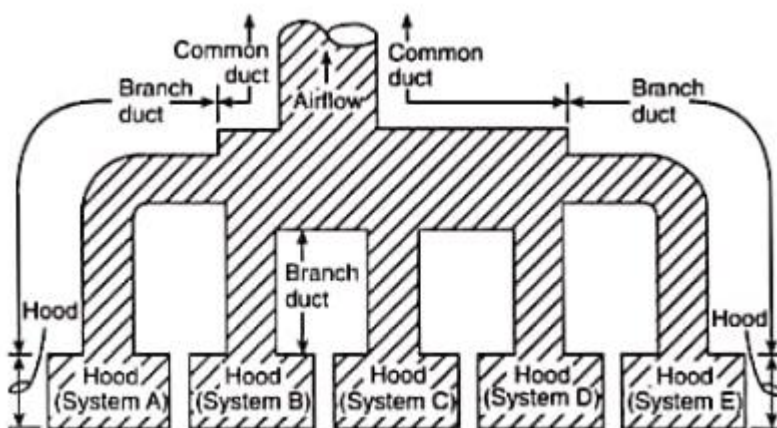
الف- عملکرد هم‌زمان سامانه‌های مستقل حفاظت هودها، کانال‌ها و لوازم آشپزی

۱- Fusible link

ب- عملکرد همزمان هر یک از سامانه‌های حفاظت هود، داکت و لوازم آشپزی و سامانه‌ای (سامانه‌هایی) که از کل داکت خروجی مشترک حفاظت می‌کند.

مثالهایی از روش‌های قابل قبول برای حفاظت از داکت‌های خروجی مشترک در شکل‌های ۶ و ۷ و ۸ ارائه شده است.

سناریو الف- یک آتش‌سوزی به وسیله سامانه A تشخیص داده می‌شود. سامانه A که از لوازم آشپزی، یک هود و یک کانال انشعابی حفاظت می‌کند، فعال می‌شود. همزمان سامانه‌های B, C, D و E نیز فعال می‌شوند. خاموش کردن تمام تجهیزات مطابق با زیربند ۹-۳-۵ می‌باشد [به شکل ۶ مراجعه شود].

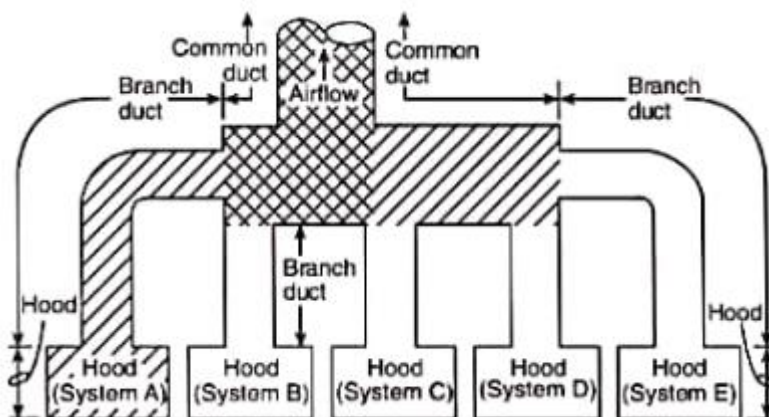


شکل ۶- عملکرد همزمان تمام سامانه‌ها

قسمت بالای شکل از سمت راست به چپ: داکت شاخه‌ای، داکت مشترک، جریان هوا، داکت مشترک، داکت شاخه‌ای

قسمت پایین شکل از سمت راست به چپ: هود، هود سامانه E، هود سامانه D، هود سامانه C، کانال شاخه‌ای، هود سامانه B، هود سامانه A، هود

سناریوی ب- سامانه ۱ که از کل کانال خروجی مشترک محافظت می‌کند از سامانه‌های A, B, C, D و E جدا می‌باشد. یک آتش‌سوزی در سامانه A تشخیص داده می‌شود. سامانه A و سامانه ۱ به‌طور همزمان عمل می‌کنند. خاموش کردن تمام وسایل محافظت‌شده به وسیله سامانه‌های A, B, C, D و E مطابق با زیربند ۵-۳-۹ می‌باشد. [به شکل ۷ مراجعه شود].

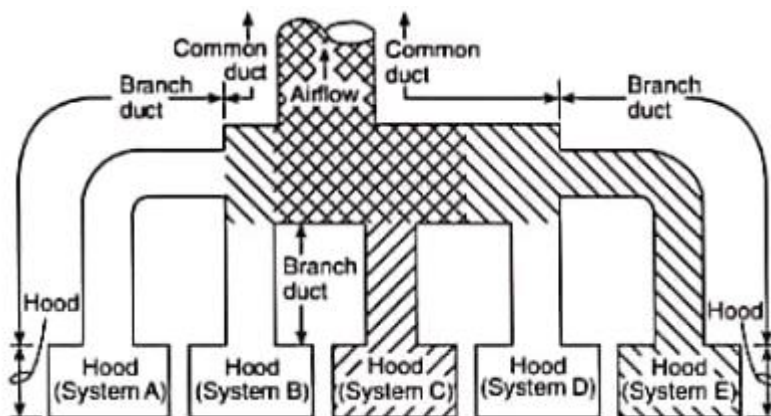


شکل ۷- عملکرد هم‌زمان تمام یک وسیله آشپزی تکی، هود یا سامانه داکت شاخه‌ای و سامانه محافظت‌کننده داکت مشترک

قسمت بالای شکل از سمت راست به چپ: داکت شاخه‌ای، داکت مشترک، جریان هوا، داکت مشترک، داکت شاخه‌ای

قسمت پایین شکل از سمت راست به چپ: هود، هود سامانه E، هود سامانه D، هود سامانه C، کانال شاخه‌ای، هود سامانه B، هود سامانه A

سناریوی ج - سامانه E نیز از کل کانال خروجی مشترک محافظت می‌کند. یک آتش‌سوزی در سامانه C تشخیص داده می‌شود. سامانه C و سامانه E به‌طور هم‌زمان عمل می‌کنند. خاموش کردن همه وسایل محافظت‌شده به‌وسیله سامانه‌های A، B، C، D و E باید مطابق با زیربند ۵-۳-۹ باشد [به شکل ۸ مراجعه شود].

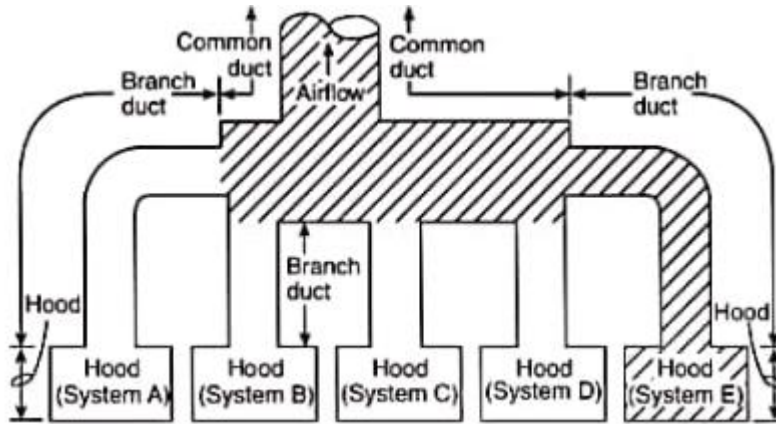


شکل ۸- عملکرد هم‌زمان دو سامانه که در یکی محافظت داکت مشترک فراهم‌شده است.

قسمت بالای شکل از سمت راست به چپ: داکت شاخه‌ای، داکت مشترک، جریان هوا، داکت مشترک، داکت شاخه‌ای

قسمت پایین شکل از سمت راست به چپ: هود، هود سامانه E، هود سامانه D، هود سامانه C، کانال شاخه‌ای، هود سامانه B، هود سامانه A

سناریوی د- سامانه E نیز حفاظت از کل کانال خروجی مشترک را بر عهده دارد. یک آتش‌سوزی در سامانه E تنها منجر به فعال‌سازی سامانه E خواهد شد. خاموش کردن تمام تجهیزات محافظت‌شده توسط سامانه‌های A، B، C، D و E مطابق با زیربند ۹-۳-۵ خواهد بود. [به شکل ۹ مراجعه شود].



شکل ۹- عملکرد مستقل سامانه‌ای که از یک هود و داکت مشترک محافظت می‌کند.

قسمت بالای شکل از سمت راست به چپ: داکت شاخه‌ای، داکت مشترک، جریان هوا، داکت مشترک، داکت شاخه‌ای

قسمت پایین شکل از سمت راست به چپ: هود، هود سامانه E، هود سامانه D، هود سامانه C، کانال شاخه‌ای، هود سامانه B، هود سامانه A و هود

۹-۳-۴-۱-۱ اگر عملکرد الکتریکی سامانه خاموش‌کننده داکت مشترک الزامات زیربند ۹-۶-۱ را رعایت نکنند، یک اتصال قابل ذوب یا سایر وسایل کاشف حرارتی که در سامانه خاموش‌کننده داکت مشترک به‌صورت مکانیکی عمل می‌کند باید در هر یک از محل‌های اتصال داکت انشعابی به داکت مشترک قرار گیرد.

۹-۳-۴-۱-۲ در جایی که یک اتصال قابل ذوب یا کاشف حرارتی عمل‌کننده به‌صورت مکانیکی در محل اتصال داکت انشعابی به داکت مشترک قرار گرفته است، اگر دکتور از محل اتصال داکت شاخه‌ای به هود خروجی قابل دسترس نیست، باید یک پنل دسترسی مطابق با استاندارد NFPA 96 نصب شود که سرویس کاشف حرارتی را ممکن سازد.

۹-۳-۴-۲ همه منابع سوختی یا حرارتی بکار رفته در لوازم آشپزی با داکت خروجی مشترک باید با فعال‌سازی هر کدام از سامانه‌های حفاظتی مطابق با زیربند ۹-۳-۵ قطع شود.

۹-۳-۵ وسایل خاموش‌کننده، با فعال‌سازی یک سامانه خاموش‌کننده لوازم آشپزی، همه منابع سوختی و الکتریکی که برای تمام تجهیزات محافظت‌شده، گرما تولید می‌کنند باید خاموش شوند.

نیازی نیست که فن‌های خروجی خاموش شوند یا دریچه‌های هوا با فعال‌سازی سامانه بسته شوند زیرا سامانه‌ها تحت شرایط جریان هوای صفر و بسیار شدید آزموده می‌شوند.

۹-۳-۵-۱ بخار تأمین شده از یک منبع خارجی نیازی نیست قطع شود.

۹-۳-۵-۲ نیازی نیست فن‌های خروجی و دریچه‌های هوا با فعال‌سازی سامانه خاموش شوند.

۹-۳-۵-۳ هر وسیله گازی که نیازی به حفاظت ندارد اما در زیر همان تجهیزات تهویه قرار گرفته است باید با فعال‌سازی سامانه خاموش‌کننده آتش به صورت خودکار خاموش شود.

۹-۳-۵-۴ قبل از بازگردانی نیرو یا سوخت به حالت اولیه، وسایل قطع‌کننده باید نیازمند تنظیم مجدد^۱ به صورت دستی باشند.

۹-۴ الزامات فعال‌سازی دستی

۹-۴-۱ وسایل مکانیکی فعال‌سازی دستی نباید به هیچ‌کدام از اجزای سخت‌افزاری که با عملکرد خودکار تجهیزات خاموش‌کننده ثابت مشترک هستند متکی باشد.

۹-۴-۲ وسایل فعال‌سازی دستی باید مکانیکی باشند و برای فعال‌سازی نباید متکی به نیروی الکتریکی باشند مگر اینکه مطابق با زیربند ۹-۴-۳ باشند.

۹-۴-۳ اگر یک منبع پشتیبان برق مطابق با زیربند ۹-۶-۱ فراهم شود، استفاده از نیروی الکتریکی برای راه‌اندازی دستی مجاز است.

۹-۴-۴ وسایل فعال‌سازی دستی یک سامانه خاموش‌کننده خودکار باید کاملاً مستقل از وسایل خودکار باشد.

۹-۴-۵ نقص هر یک از اجزای سامانه نباید موجب از کارافتادگی ابزار فعال‌سازی خودکار و دستی شود.

۹-۵ الزامات اعلام سامانه

۹-۵-۱ با فعال‌سازی سامانه خاموش‌کننده آتش خودکار ثابت، باید یک هشداردهنده شنیداری یا نشانگر دیداری فراهم شود تا نشان دهد که سامانه فعال شده است.

۹-۵-۲ در صورت استفاده از یک سامانه سیگنال‌دهی هشدار آتش در فضایی که سامانه خاموش‌کننده قرار دارد، فعال‌سازی سامانه خاموش‌کننده خودکار باید باعث فعال‌سازی سامانه سیگنال‌دهی هشدار آتش مطابق با الزامات استاندارد NFPA 72 شود.

۹-۶ نظارت بر سامانه

۹-۶-۱ اگر برای عملکرد سامانه خاموش کننده خودکار ثابت انرژی الکتریکی موردنیاز باشد، سامانه باید توسط یک هشداردهنده نظارتی پایش شده و به یک منبع انرژی پشتیبان مجهز شود.

۹-۶-۲ اگر سامانه‌های خاموش کننده خودکار ثابت شامل کشف و فعال سازی مکانیکی خودکار به عنوان یک سامانه کشف پشتیبان می‌باشند، نیروی الکتریکی موردنیاز برای عملکرد خودکار نیازمند پایش و منبع پشتیبان برق نیست.

۹-۶-۳ اگر سامانه‌های خاموش کننده خودکار ثابت با منابع توان وسایل آشپزی به صورت درونی متصل شده یا قفل شده باشند به طوری که اگر سامانه خاموش کننده آتش به علت از کار افتادگی برق غیرفعال شود، تمام منابع سوخت و گرما در همه تجهیزات آشپزی که از آن هود استفاده می‌کنند به طور خودکار خاموش می‌شوند، پایش نیروی الکتریکی الزامی نیست.

۹-۷ بازنگری و تأیید

۹-۷-۱-۱ طراحی سامانه باید شامل موارد زیر باشد:

الف- هودها؛

ب- داکت‌های خروجی؛

پ- لوازم آشپزی؛

ت- کاشف‌های سامانه خاموش کننده آتش؛

ث- لوله کشی؛

ج- نازل‌ها؛

چ- وسایل قطع سوخت؛

ح- ظروف ذخیره پودر؛

خ- وسایل فعال سازی دستی.

۹-۷-۲ طراحی و نصب سامانه‌ها باید تنها توسط افرادی صورت گیرد که به درستی آموزش دیده‌اند و صلاحیت طراحی و/یا نصب سامانه موردنظر را دارند.

۹-۷-۲-۱ نصاب باید گواهی‌های مطابقت نصب با موارد فهرست شده و دستورالعمل سازنده یا طراحی تأیید شده را به کارفرما ارائه نماید.

۸-۹ سامانه‌های جایگاه سوخت خودرو

۱-۸-۹ هر خطری که به‌وسیله دو یا چند سامانه محافظت می‌شود باید دارای سامانه‌های متصل به هم برای عملکرد هم‌زمان آنها باشد.

۲-۸-۹ منطقه حفاظت‌شده هر خطر باید شامل کل منطقه‌ای باشد که باکمان ایجادشده از سر نازل شیلنگ بر روی هر یک از پمپ‌های توزیع سوخت قابل رسم است.

۱-۲-۸-۹ در مورد نیاز به پوشش اضافی تحت شرایط باد شدید باید با سازنده سامانه مشورت شود.

۳-۸-۹ هم‌زمان با فعال‌سازی سامانه، باید همه توزیع‌کننده‌های سوخت خودرو خاموش شوند.

۱-۳-۸-۹ در صورت تخلیه یک سامانه تا زمانی که سامانه دوباره شارژ و عملیاتی شود خطر محافظت‌شده نباید به فعالیت بازگردد.

۴-۸-۹ کشف و فعال‌سازی خودکار سامانه خاموش‌کننده باید فراهم گردد.

۱-۴-۸-۹ در رابطه با نوع و محل کاشف‌ها باید راهنمای نصب فهرست شده سازنده و راهنمای طراحی، نصب و نگهداری و تعمیرات سازنده مورداستفاده قرار گیرد.

۵-۸-۹ یک فعال‌کننده دستی یا وسیله عملیاتی از راه دور باید در یک محل قابل‌رؤیت و به‌دوراز توزیع‌کننده‌های سوخت خودرو و منطقه تحت حفاظت تأمین گردد. (به زیربند ۴-۵ مراجعه شود).

۶-۸-۹ همه نازل‌های تخلیه باید در چارچوب محدودیت‌های راهنمای طراحی، نصب، نگهداری و تعمیرات سازنده بوده و به‌گونه‌ای قرار گیرند که احتمال آسیب یا ناهمترازی را به حداقل برسانند.

۹-۹ سامانه‌های محافظت از تجهیزات متحرک

۱-۹-۹ بر روی تجهیزات متحرک باید فقط سامانه‌های از پیش مهندسی‌شده شامل سامانه‌های کشف که برای چنین کاربردی فهرست شده‌اند نصب شود.

۲-۹-۹ قطعات یا مناطقی که ممکن است در معرض خطر قرار گیرند باید مطابق با راهنمای طراحی، نصب و نگهداری و تعمیرات سازنده تحت حفاظت قرار بگیرند.

۳-۹-۹ هر بخش یا ناحیه محافظت‌شده باید به یک وسیله کشف حریق فهرست شده مشخص شده در راهنمای طراحی، نصب و نگهداری و تعمیرات سازنده مجهز شود تا به‌صورت خودکار سامانه خاموش‌کننده را فعال کند.

۱-۳-۹-۹ فعال‌سازی دستی تنها زمانی مجاز است که مورد تایید کارفرما باشد.

۴-۹-۹ فقط استفاده از لوله‌های انعطاف‌پذیر (شیلنگ) و اتصالات مشخص شده در راهنمای طراحی، نصب و نگهداری و تعمیرات سازنده مجاز است.

۵-۹-۹ همه نازل‌های تخلیه باید به‌گونه‌ای قرار گیرند که در چارچوب محدودیت‌های راهنمای طراحی، نصب، نگهداری و تعمیرات سازنده بوده و احتمال آسیب یا ناهمترازی را به حداقل برسانند.

۶-۹-۹ ظروف پودر خشک شیمیایی، کارتریج‌ها یا سیلندرهای گاز پیشران و جایگاه فعال‌سازی دستی باید دارای محل مناسب برای کاربرد مورد نظر و در دسترس بوده، و در مقابل هر نوع آسیب فیزیکی حفاظت شده باشد.

۷-۹-۹ حداقل یک فعال‌کننده دستی یا وسیله عملکردی^۱ به‌آسانی در دسترس برای استفاده اپراتور تجهیزات الزامی است.

۸-۹-۹ یک فعال‌کننده دستی یا وسیله عملکردی اضافی باید به‌گونه‌ای جانمایی شود که در مسیر خروجی بوده و از سطح زمین قابل‌راه‌اندازی باشد.

۹-۹-۹ اگر سامانه دارای یک وسیله تأخیر در تخلیه باشد، هشداردهنده‌های شنیداری و دیداری باید فراهم شود؛ که تخلیه قریب‌الوقوع سامانه را هشدار دهد.

۱۰-۹-۹ در صورت تخلیه سامانه، وسیله‌ای که از آن محافظت می‌شود نباید تا زمانی که سامانه شارژ شده و عملیاتی شود در سرویس قرار گیرد.

۱۰-۹ سامانه‌های شیلنگ دستی

۱-۱۰-۹ سامانه‌های شیلنگ دستی پودر خشک شیمیایی باید همراه با برجک^۲، قرقره‌های شیلنگ پایه‌دار، قرقره‌های شیلنگ دوردست یا ترکیبی از آن‌ها باشد.

۲-۱۰-۹ طول و اندازه لوله و شیلنگ و نوع نازل‌ها باید در محدوده بیان شده در راهنمای طراحی، نصب، و نگهداری و تعمیرات سازنده باشد.

۳-۱۰-۹ تفاوت در ارتفاع بین مخزن ذخیره پودر خشک شیمیایی و هر برجک یا قرقره شیلنگ باید در محدوده راهنمای طراحی، نصب، نگهداری و تعمیرات سازنده باشد.

۴-۱۰-۹ اگر از چندین سیلندر برای فشار آوردن بر ظرف پودر خشک شیمیایی (خاموش‌کننده) استفاده می‌شود، هر سیلندر باید دارای یک گیج فشار و وسیله فعال‌سازی دستی باشد.

۱- Operating device

۲- Turret

۹-۱۰-۴-۱ سیلندرهای فرمان بر^۱ بدون فعال سازی دستی در صورتی مجاز است که حداقل دو سیلندر اصلی با فعال ساز دستی فراهم شود.

۹-۱۰-۴-۲ تنها یک فعال ساز دستی باید برای سامانه های پایه دار خود اتکا^۲ فراهم شود.

۹-۱۰-۵ هر برجک و قرقره شیلنگی باید دارای یک نازل قطع کننده یا شیر کنترل جریان باشد.

۹-۱۰-۶ روش مناسبی برای رانش هوا و تمیز کردن کل لوله کشی سامانه و قرقره های شیلنگ پس از هر استفاده باید ایجاد شود.

۹-۱۰-۷ نازل های برجک باید درپوش یا تجهیزات مناسب دیگری برای جلوگیری از ورود رطوبت یا مواد خارجی به درون برجک یا لوله ها داشته باشند.

۱۰ نقشه ها، آزمون های پذیرش

۱۰-۱-۱ مشخصات فنی^۳، برای سامانه های خاموش کننده پودری باید با دقت و تحت نظارت فرد آموزش دیده و تدوین شوند.

۱۰-۱-۱ مقررات زیربندهای ۱۰-۱-۲ تا ۱۰-۱-۵ باید در مشخصات فنی سامانه لحاظ شده باشد.

۱۰-۱-۲ در مشخصات فنی باید برای مراجع ذیصلاح تصمیم گیری (در صورت کاربرد) به وضوح مشخص شده باشند.

۱۰-۱-۲-۱ برای تمام سامانه های پودر خشک شیمیایی تهیه نقشه الزامی است.

۱۰-۱-۳ مشخصات فنی باید مطابق با الزامات این استاندارد تهیه شده باشد.

۱۰-۱-۳-۱ در مشخصات فنی باید فقط تجهیزاتی که به طور ویژه برای استفاده در سامانه خاموش کننده آتش فهرست شده و با آن مطابقت دارند مورد تایید قرار گیرد.

۱۰-۱-۳-۱-۱ مشخصات فنی باید وسایل کمکی مورد قبول سازنده سامانه و مراجع ذیصلاح (یا کارفرما) را مشخص نماید.

۱۰-۱-۴ مشخصات فنی باید آزمون های پذیرش سامانه را مشخص کند.

۱- Slave

۲- Self-contained

۳- Specifications

۱۰-۱-۵ مشخصات فنی باید خطری که باید در مقابل آن محافظت ایجاد شود را مشخص کند و اطلاعاتی نظیر ابعاد فیزیکی، مواد و کالای اشتعال‌پذیر، تجهیزات تهویه، منابع حرارتی را در برگیرد.

۱۰-۲ نقشه‌ها. نقشه‌های موردنیاز باید توسط افراد ذیصلاح که برای طراحی و کاربرد این سامانه‌ها آموزش دیده‌اند آماده شوند.

۱۰-۲-۱ نقشه‌ها باید با یک مقیاس مشخص ترسیم شود یا به‌طور مناسب ابعاد روی نقشه مشخص شده و قابلیت تولید مجدد داشته باشند.

۱۰-۲-۲ نقشه‌ها باید حاوی جزئیات کافی باشد که امکان ارزیابی خطر (یا خطرات) و اثربخشی سامانه فراهم شود.

۱۰-۲-۲ جزئیات خطرات باید شامل مواد و کالای درگیر خطر، مکان، چیدمان و مواجهه آن‌ها با خطرات باشد.

۱۰-۲-۳ جزئیات سامانه باید شامل اطلاعات و محاسبات کافی زیر باشند:

۱- مقدار پودر خشک شیمیایی؛

۲- اندازه، طول و چیدمان لوله‌کشی، اتصالات و شیلنگ؛

۳- مشخصات و مکان نازل‌ها به‌گونه‌ای که کفایت سامانه را بتوان ارزیابی کرد.

۱۰-۲-۳-۱ در سامانه‌های مهندسی‌شده، نرخ جریان نازل‌های به‌کاررفته باید ارائه شود.

۱۰-۲-۳-۲ اطلاعات مربوط به مکان و عملکرد وسایل کاشف، وسایل عملکردی، تجهیزات کمکی و مدارهای الکتریکی مورد استفاده باید ارائه شوند.

۱۰-۲-۳-۳ در نقشه‌ها باید اطلاعات کافی ارائه شود که وسایل و دستگاه به‌کاررفته به‌درستی قابل تشخیص باشد.

۱۰-۳ تأیید نقشه‌ها، نقشه‌ها باید قبل از شروع کار برای تأیید کارفرما ارائه شوند.

۱۰-۳-۱ پس از تایید نقشه، اگر شرایط میدانی مستلزم هرگونه تغییر اساسی نسبت به نقشه تأیید شده باشد، نقشه‌های اصلاح‌شده قبل از نصب باید برای تأیید کارفرما ارائه شوند.

۱۰-۴ تأیید نصب، سامانه تکمیل‌شده باید توسط شخص یا اشخاص متخصص همان‌گونه که در زیربند ۱۱-۱-۳ ذکر شده است، مورد آزمون قرار گیرد.

۱۰-۴-۱ آزمون‌ها باید اثبات کنند که سامانه به‌درستی نصب شده و به شکل موردنظر عمل خواهد کرد.

۱۰-۴-۲ نصاب سامانه باید به صورت مکتوب تأیید نماید که نصب مطابق نقشه‌های تأیید شده و راهنمای طراحی، نصب، نگهداری و تعمیرات سازنده انجام شده است.

۱۰-۴-۲-۱ تأیید انطباق اندازه نازل‌ها و لوله‌ها با نقشه‌های تأیید شده و راهنمای طراحی، نصب و نگهداری و تعمیرات سازنده الزامی است.

۱۰-۴-۲-۲ تأیید این مسئله که تکیه‌گاه‌های لوله‌کشی به شکل مطمئن محکم شده‌اند، الزامی است.

۱۰-۴-۳ قبل از آزمون موردنظر در زیربند ۱۰-۴-۳-۱، باید کل لوله‌کشی سامانه از نظر نشستی به شکل فیزیکی موردبررسی قرار گیرد.

۱۰-۴-۳-۱ آزمون باید با استفاده از نیتروژن یا هوای خشک در فشاری که از فشار نرمال عملیاتی (NOP) سامانه بیشتر نیست، انجام شود و اینکه نیتروژن یا هوای خشک از تک‌تک نازل‌های سامانه تخلیه شده است نیز صحت‌گذاری شود.

این آزمون به منظور تأیید جریان مداوم و مسدود نبودن لوله‌کشی و نازل‌ها انجام می‌شود. نیتروژن یا هوای خشک باید در اتصال ظرف پودر خاموش‌کننده به شبکه لوله‌کشی وارد شود و جریان در همه نازل‌های تخلیه، تأیید شود. مقدار نیتروژن یا هوای خشک استفاده شده برای این آزمون باید برای تأیید مسدود نبودن تمام نازل‌ها، کافی باشد.

۱۰-۴-۳-۲ روش تأیید باید موردقبول کارفرما باشد.

۱۰-۴-۳-۳ لوله‌کشی نباید به صورت هیدرواستاتیک آزمون شود.

۱۰-۴-۳-۴ در آزمون باید برچسب‌گذاری وسایل با شناسه‌ها و دستورالعمل‌های مناسب بررسی و تأیید شود.

۱۰-۴-۳-۵ اگر سامانه به سامانه هشداردهنده ساختمان متصل باشد، تأیید اینکه صدای هشدار یا ابزار آگاهی‌دهنده و وسیله اعلان دوردست به درستی کار می‌کنند، الزامی است.

۱۰-۴-۳-۶ تأیید این که تمام وسایل فعال‌سازی دستی به سهولت قابل دسترس و به درستی علامت‌گذاری شده‌اند الزامی است.

۱۰-۴-۳-۷ در صورت وجود تابلوهای کنترل رهاسازی، باید بررسی و اطمینان حاصل شود که به مدار مختص خود متصل هستند و به درستی علامت‌گذاری شده‌اند.

۱۰-۴-۳-۸ در صورت وجود تابلوهای کنترل^۱ رهاسازی، باید از نظر دسترسی بررسی و تأیید شوند که به سهولت در دسترس اشخاص مجاز است و دسترسی به آن برای اشخاصی که اختیار قانونی ندارند محدود است.

۱۰-۴-۴ آزمون‌های عملکردی سامانه

آزمون‌های عملکردی سامانه باید مطابق راهنمای طراحی، نصب، و نگهداری و تعمیرات سازنده اجرا شوند و در صورت باید حداقل شامل آزمون‌های عملکردی سامانه اعلام خودکار، وسایل فعال‌سازی دستی و وسایل قطع کننده (در صورت کاربرد) باشند.

۱۰-۴-۵ برگرداندن سامانه به وضعیت عملیاتی

۱۰-۴-۵-۱ تأیید این مسئله که تمام ظروف ذخیره پودر دوباره به سامانه متصل شده و سامانه به وضعیت کاملاً عملیاتی خود بازگشته است، الزامی است.

۱۰-۴-۵-۲ پس از تکمیل آزمون عملکردی، اگر سامانه به محلی که هشدار را دریافت می‌کند متصل شود، محل دریافت‌کننده هشدار و تمام کارکنان در تأسیسات باید آگاه شوند که آزمون سامانه خاموش‌کننده کامل شده و سامانه به حالت عملیاتی کامل خود بازگشته است.

۱۰-۴-۶ پیمان‌کار نصاب باید گزارش آزمون را تکمیل و آن را امضا نماید.

۱۰-۵ راهنمای استفاده. باید یک نسخه از راهنمای طراحی، نصب، و نگهداری و تعمیرات یا راهنمای مالک در اختیار مالک قرار گیرد.

۱۱ بازرسی، نگهداری، تعمیر و شارژ مجدد

۱-۱۱ الزامات کلی

مسئولیت بازرسی، آزمون، نگهداری، تعمیر و شارژ مجدد سامانه خاموش‌کننده در نهایت بر عهده مالک سامانه است؛ به شرط آنکه این مسئولیت به صورت مکتوب به یک شرکت یا گروه دیگری واگذار نشده باشد.

۱۱-۱-۱ اگر ظروف تحت فشار پودر خشک شیمیایی به لوله‌کشی یا شیلنگ دستی متصل نیستند، خروجی تخلیه باید دارای یک کلاهک قابل ذوب محافظ برای محافظت از کارکنان در برابر باز شدن و تخلیه شدید در زمان فعال‌سازی اتفاقی، باشد.

۱- Control panel

- ۱۱-۱-۱-۱ در ظروف پودر خالی برای محافظت از رزوه‌ها باید کلاهک‌های محافظ^۱ استفاده شود.
- ۱۱-۱-۱-۲ کلاهک‌های محافظ باید توسط سازنده تجهیزات ارائه شود.
- ۱۱-۱-۲ ذخیره، منابع شارژ پودر خشک شیمیایی باید در ظروف فلزی یا دیگر ظروف که از ورود رطوبت حتی در مقادیر اندک جلوگیری می‌کنند و در محل‌هایی همیشه خشک نگهداری شود.
- ۱۱-۱-۲-۱ قبل از اینکه ظرف پودر خشک شیمیایی شارژ شود باید پودر خشک شیمیایی با دقت بررسی شود تا مشخص شود که در چه وضعیت جریانی از لحاظ سیال بودن (کلوخه نبودن) قرار دارد.
- ۱۱-۱-۳ سرویسکاری^۲ که کار نگهداری و تعمیرات یک سامانه خاموش‌کننده را بر عهده دارد باید آموزش دیده باشد و توسط سازنده یا مرجع معتبر دیگری با انتشار گواهینامه تایید شده باشد.
- ۱۱-۱-۴ سامانه خاموش‌کننده پودری باید در فواصل زمانی که از ۶ ماه بیشتر نیست، توسط یک سرویس‌کار که راهنمای کاربردی طراحی، نصب، نگهداری و تعمیرات سازنده و بولتن‌های سرویس را در اختیار دارد سرویس شود.
- ۱۱-۱-۵ همه سامانه‌های خاموش‌کننده پودری باید مطابق با راهنمای مالک بازرسی شوند و نگهداری، تعمیر و شارژ مجدد آن‌ها مطابق راهنمای طراحی، نصب، و نگهداری و تعمیرات سازنده انجام شود.
- ۱۱-۱-۶ شارژ مجدد عامل خاموش‌کننده
- ۱۱-۱-۶-۱ پودر خشک شیمیایی که برای سامانه فراهم شده باید برای سامانه فهرست شده باشد.
- ۱۱-۱-۶-۱-۱ گاز پیشران برای سیلندرهای تحت فشار، باید نیتروژن با گرید صنعتی استاندارد با نقطه شبنم -51°C یا کمتر باشد.
- ۱۱-۱-۶-۲ تنها استفاده از پودر خشک شیمیایی و گاز پیشران مشخص شده توسط سازنده تجهیزات مجاز است.
- ۱۱-۱-۶-۳ اگر از کربن دی‌اکسید یا نیتروژن به عنوان گاز پیشران استفاده شود باید با گرید صنعتی مناسب و عاری از آب و سایر آلاینده‌هایی که می‌توانند باعث خوردگی ظرف شوند، باشند.
- ۱۱-۱-۷ دسترسی به سامانه برای بازرسی یا نگهداری و تعمیرات که نیازمند باز کردن تابلوها در شاسی اعلام حریق، داکت‌ها یا هر دوی آن‌ها باشد تا زمانی که ابزار یا تجهیزات محافظت شده به وسیله آن سامانه در حال عملیات است، مجاز نیست.

۱- Protective cap

۲- Service technician

۱۱-۲ بازرسی مالک

۱۱-۲-۱ بازرسی ماهانه مطابق بارانمای طراحی، نصب، و نگهداری و تعمیرات سازنده یا راهنمای مالک الزامی است.

۱۱-۲-۱-۱ بازرسی حداقل باید شامل تائید موارد زیر باشد:

الف- سامانه خاموش کننده در محل مناسب خود باشد.

ب- استفاده از فعال کننده های دستی مانعی نداشته باشند.

پ- نشانگرهای دست کاری و مهرومومها دست نخورده باشند.

ت- گواهی یا برچسب نگهداری و تعمیرات در جای خود باشد.

ث- سامانه هیچ گونه آسیب فیزیکی یا وضعیتی را که ممکن است از عملکرد آن جلوگیری کند را نشان ندهد.

ج- فشارسنج (در صورت وجود)، به صورت فیزیکی و الکتریکی مورد بررسی قرار گیرد تا اطمینان حاصل شود که در گستره عملکردی است.

چ- سرپوش های تخلیه نازل، (در صورت لزوم تامین) دست نخورده و آسیب ندیده باشند.

ح- خطرات و تجهیزات تحت حفاظت، جایگزین، یا جابجا نشده باشند یا تغییری در آنها ایجاد نشده باشد.

۱۱-۲-۲ اگر هر نقصی در سامانه یافت شود، باید بلافاصله اقدام اصلاحی مناسبی اتخاذ شود.

۱۱-۲-۲-۱ اگر اقدام اصلاحی شامل تعمیرات باشد باید توسط سرویسکار مجاز که در زیربند ۱۱-۱-۳ توضیح داده شد، انجام شود.

۱۱-۲-۳ کارکنانی که بازرسی ها را انجام می دهند باید گزارشات سامانه های خاموش کننده ای که نیازمند اقدامات اصلاحی هستند را نگهداری کنند.

۱۱-۲-۴ تاریخ بازرسی انجام گرفته و نام شخصی که بازرسی را انجام می دهد حداقل ماهانه باید ثبت شود. گزارشات باید حداقل تا تعمیرات ۶ ماهه بعدی حفظ شوند.

۱۱-۳ نگهداری و تعمیرات

۱۱-۳-۱ نگهداری و تعمیرات باید حداقل هر ۶ ماه و پس از هر فعال سازی سامانه، مطابق بارانمای طراحی، نصب و نگهداری و تعمیرات سازنده انجام شود.

۱۱-۳-۱-۱ نگهداری و تعمیرات فوق باید حداقل موارد زیر را در برگیرد:

الف- بررسی اینکه مخاطرات تغییرنیافته است؛

ب- بررسی همه کاشف‌ها، ظروف گاز پیشران، ظروف عامل خاموش‌کننده، وسایل تخلیه، لوله‌کشی، اتصالات شیلنگی، نازل‌ها، سیگنال‌ها و همه تجهیزات کمکی؛

پ- تأیید اینکه لوله‌کشی توزیع‌کننده پودر خاموش‌کننده مسدود نشده است؛

ت- بررسی پودر خشک شیمیایی (اگر نشانه‌ای از کلوخه شدن پودر وجود داشته باشد، پودر خشک شیمیایی باید کنار گذاشته‌شده و سامانه مطابق با دستورالعمل‌های سازنده دوباره شارژ شود).

روش‌های زیر را می‌توان برای تأیید اینکه لوله‌کشی مسدود نمی‌باشد، انجام داد:

الف- باز کردن اتصالات کل لوله‌کشی؛

ب- پاک‌سازی لوله‌کشی با نیتروژن یا هوای خشک؛

پ- استفاده از روش‌های توصیه‌شده سازنده.

۱۱-۳-۱-۲ بررسی داخلی شش‌ساله انواع مشخص ظروف

۱۱-۳-۱-۳-۱ ظروف سامانه پودر خشک شیمیایی تحت فشار که هر ۱۲ سال نیاز به آزمون هیدروستاتیک دارند باید هر ۶ سال تخلیه‌شده و در معرض بررسی و آزمون‌های کاربردی داخلی و خارجی که در دستورالعمل سازنده و این استاندارد ذکرشده، قرار گیرند.

۱۱-۳-۱-۳-۲ الزام ۶ ساله فوق از تاریخ انجام نگهداری و تعمیرات، شارژ مجدد یا آزمون هیدروستاتیک دوره‌ای فعال می‌گردد.

۱۱-۳-۱-۳-۳ پودر خشک شیمیایی در سامانه‌های تحت فشار مشمول بررسی ۶ ماهه نیستن بلکه باید هر شش سال یک‌بار بررسی شوند.

۱۱-۳-۱-۳-۴ در ظروف پودر خشک شیمیایی که الزامات بررسی ۶ ساله ذکرشده در زیربند ۱۱-۳-۱-۲ را برآورده می‌کنند اطلاعات نگهداری و تعمیرات باید بر روی یک برچسب مقاوم در برابر آب‌وهوا با اندازه حداقل mm (۸۹ × ۵۱) ثبت شود.

علاوه بر کارت آویز یا برچسب موردنیاز، بهتر است فایل گزارش نگهداری و تعمیرات هر خاموش‌کننده تهیه و به صورت دائم نگهداری شود. این فایل باید در صورت امکان حاوی اطلاعات زیر باشد:

الف- تاریخ تعمیر و نام شخص یا سازمان انجام‌دهنده تعمیرات؛

ب- تاریخ آخرین شارژ مجدد و نام شخص یا سازمان انجام‌دهنده شارژ مجدد؛

پ- تاریخ آزمون دوره‌ای هیدرو استاتیک و نام شخص یا سازمان انجام‌دهنده آزمون هیدرو استاتیک؛

ت- جزئیات آسیب‌های باقی‌مانده پس از آزمون هیدرواستاتیک؛

ث- تاریخ تعمیرات ۶ ساله برای پودر خشک شیمیایی ذخیره‌شده تحت فشار و انواع عامل‌های هالوژن دار (به زیربند 6-3-7 از استاندارد NFPA 10 مراجعه شود).

۱۱-۳-۱-۳-۲ برچسب جدید باید به‌وسیله فرآیندی بدون گرما به ظرف متصل شود و برچسب‌های قبلی باید برداشته شوند.

۱۱-۳-۱-۳-۳ این برچسب‌ها باید به‌گونه‌ای باشند که هنگام کندن از روی ظرف پودر خشک شیمیایی خودبه‌خود از بین بروند.

۱۱-۳-۱-۳-۴ برچسب باید حاوی اطلاعات زیر باشد:

الف- ماه و سالی که نگهداری و تعمیرات انجام‌گرفته، توسط حکاکی یا سوراخ‌کاری مشخص شود (مانند آنچه با پانچ دستی انجام می‌گیرد)؛

ب- نام انجام دهنده نگهداری و تعمیرات (نام شخص و یا نام سازمان).

۱۱-۳-۱-۳-۵ هر ظرف سامانه که تحت نگهداری و تعمیرات شامل بررسی درونی یا شارژ مجدد قرار می‌گیرد باید یک کارت آویز^۱ مشخصه تأیید سرویس روی گردنه ظرف قرار گیرد.

۱۱-۳-۱-۳-۶ آویز نباید عملکرد شیر تخلیه ظرف را مختل نماید.

۱۱-۳-۱-۳-۷ کارت آویز باید شامل اطلاعات زیر باشد:

الف- ماه و سالی که سرویس انجام‌گرفته با پانچ بر روی کارت مشخص شود.

ب- نام سازمانی که نگهداری و تعمیرات یا شارژ مجدد را انجام می‌دهد.

الزام نیست ظروف سامانه پودر خشک شیمیایی که از طریق کارتریج یا سیلندر عملیاتی می‌شوند، مطابق با زیربندهای ۱۱-۳-۱-۳-۱ تا ۱۱-۳-۱-۳-۷ باشند.

۱۱-۳-۱-۴ اگر در نگهداری و تعمیرات هر ظرف پودر خشک شیمیایی شرایطی مانند خوردگی فراتر از حدود تعیین شده توسط سازنده؛ آسیب ساختاری، آسیب در اثر آتش، یا تعمیرات به وسیله جوشکاری، لحیم‌کاری را آشکار شود، ظرف تحت تأثیر قرار گرفته باید جایگزین شده یا به‌صورت هیدرواستاتیکی مطابق با توصیه‌های سازنده یا سازمان فهرست‌کننده مورد آزمون قرار گیرد، آزمون هیدرواستاتیکی ظروف پودر خشک شیمیایی باید مطابق با زیربند ۱۱-۵ انجام شود.

۱۱-۳-۱-۴-۱ اگر نگهداری و تعمیرات هریک از اجزای سامانه پودر خشک شیمیایی شرایطی مانند خوردگی فراتر از حدود تعیین شده توسط سازنده، آسیب ساختاری، یا آسیب ناشی از آتش را آشکار سازد، بخش های تحت تاثیر باید تعویض شوند.

۱۱-۳-۱-۵ همه سامانه های پودر خشک شیمیایی باید تحت آزمونی قرار گیرند که شامل عملکرد سامانه کاشف (اعلام حریق)، سیگنال ها و وسایل رهاسازی مانند جایگاه های دستی و سایر تجهیزات مرتبط باشد. بهتر است تخلیه پودر خشک شیمیایی بخشی از این آزمون نباشد.

۱۱-۳-۱-۶ اگر نگهداری و تعمیرات سامانه ها قسمت های معیوبی را آشکار کند که باعث نقص یا از کارافتادگی در عملکرد صحیح سامانه ها می شود، قسمت های معیوب باید مطابق با دستورالعمل های سازنده تعویض یا تعمیر شوند.

۱۱-۳-۱-۶-۱ تا زمانی که چنین تعمیراتی انجام شوند، سامانه ها باید برچسب غیرقابل استفاده یا ناقص^۱ داشته باشند و مالک یا نمایندگان مالک مسئول سامانه باید تا پایان روز کاری از این از کارافتادگی مطلع شوند.

۱۱-۳-۱-۶-۲ زمانی که تمام تعمیرات انجام شود و سامانه به شرایط کامل عملکردی بازگردد، باید تمام اشخاص و گروه های مطلع شده قبلی آگاه شوند که سامانه در وضعیت عملکرد کامل خود است.

۱۱-۳-۱-۷ رگلاتورهای فشار باید حداقل به صورت سالانه از لحاظ عملکردی بررسی شوند تا اطمینان حاصل شود که فشار خروجی استاتیک و تفرانس حداقل مقاومت جریان توصیه شده توسط سازنده تجهیزات اطمینان حاصل شود.

۱۱-۳-۱-۷-۱ رگلاتورهای معیوب نباید اصلاح شوند بلکه باید تعویض شوند یا برای تعمیر به یک کارخانه بازسازی رگلاتور مورد تایید سازنده فرستاده شوند.

۱۱-۳-۱-۸ فشار سیلندرهای فشار کمکی که دارای شیرهای دستی هستند باید حداقل به صورت سالانه بررسی شود تا مشخص شود که فشار سیلندر با تفرانس سازنده تجهیزات مطابقت دارد.

۱۱-۳-۱-۹ گزارش تعمیرات شامل توصیه ها باید با مالک یا نماینده او تکمیل شود.

۱۱-۳-۱-۹-۱ مالک یا نماینده وی باید گزارش تعمیرات را تا یک سال بعد از تعمیر الزامی بعدی نگهداری نماید.

۱۱-۳-۱-۱۰ هر سامانه پودر خشک شیمیایی باید دارای یک آویز یا برچسبی باشد که ماه و سال تعمیرات انجام شده و شخصی که تعمیرات را انجام داده، نشان دهد، فقط آویز یا برچسب جدید باید روی سامانه باشد (برچسب یا آویز قبلی برداشته شود).

۱۱-۳-۲-۲ حسگرهای دمای ثابت از نوع آلیاژ قابل ذوب باید حداقل هر شش ماه از تاریخ نصب تعویض شوند.

۱۱-۳-۲-۱ به محض برداشتن حسگرهای دمای آلیاژی قابل ذوب، اتصالات باید از بین بروند.

۱۱-۳-۲-۲ سال ساخت و تاریخ نصب حسگر دمای ثابت باید بر روی برچسب بازرسی سامانه ثبت شود.

۱۱-۳-۲-۳ برچسب یا کارت آویز باید توسط نصاب امضا شود.

۱۱-۳-۳ کاشف‌های حرارتی غیر از اتصالات قابل ذوب آلیاژی می‌تواند به‌طور پیوسته در سرویس باشند، به شرط اینکه مطابق استاندارد NFPA72 و دستورالعمل‌های سازنده، حداقل هر شش ماه یا زودتر بسته به شرایط عملکردی، بازرسی، تمیز و آزمون یا در صورت نیاز تعویض شوند.

حسگرهای دمای ثابت یا کاشف حرارتی با دمای مشخص (غیر از اتصالات آلیاژی قابل ذوب) که بر روی تجهیزات متحرک مورد استفاده در خارج از جاده‌ها^۱ نصب می‌گردند، بهتر است نقطه تنظیم خود را داشته باشند و/یا سالانه از نظر نرخ جبرانی توسط تجهیزات مشخص شده یا تایید شده سازنده سامانه، تایید گردند و یا هر ۳ سال یکبار تعویض شوند.

حسگرهای دمای ثابت یا کاشف حرارتی با دمای مشخص (غیر از اتصالات آلیاژی قابل ذوب) که بر روی تجهیزات متحرک مورد استفاده در جاده‌ها نصب می‌گردند، بهتر است نقطه تنظیم خود را داشته باشند و/یا سالانه از نظر نرخ جبرانی توسط تجهیزات مشخص شده یا تایید شده سازنده سامانه، تایید گردند و یا هر ۶ سال یکبار تعویض شوند.

حسگرهای دمای ثابت یا کاشف حرارتی با دمای مشخص (غیر از اتصالات آلیاژی قابل ذوب) که بر روی تجهیزات متحرکی نصب می‌گردند که در رویدادهای آتش درگیر هستند، در معرض تماس شعله قرار می‌گیرند، یا علائم اسکورچ یا دیگر علائم دمای شدید نشان می‌دهند بهتر است تعویض شوند.

۱۱-۳-۳-۱ تعمیرات کاشف‌های حرارتی از نوع قابل استفاده مجدد^۲ حداقل باید شامل موارد زیر باشد:

الف- بازرسی چشمی از نظر آسیب به کاشف حرارتی یا جمع شدن گردوغبار و آلودگی خارجی؛

ب- آزمون عملکردی/ کارکردی مطابق با دستورالعمل‌های آزمون سازنده کاشف حرارتی؛

پ- آزمون تصدیق کالیبراسیون (در صورت کاربرد) مطابق با دستورالعمل‌های سازنده کاشف حرارتی.

۱- Offroad

۲- Restorable

۱۱-۳-۲ کاشف‌های حرارتی غیرقابل استفاده مجدد باید به صورت کارکردی مطابق با دستورالعمل‌های سازنده تحت آزمون قرار گیرند.

۱۱-۳-۳ کاشف‌های حرارتی و تمام سیم‌کشی‌های مرتبط با آن که علائمی از آسیب ناشی از آتش را نشان می‌دهند باید مطابق با دستورالعمل‌های سازنده تحت آزمون قرار گیرند و در صورت نیاز تعویض شوند.

۱۱-۳-۴ حسگرهای دمای ثابت یا کاشف حرارتی دمای مشخص نصب شده بر روی تجهیزات متحرک که در رویدادهای آتش‌سوزی درگیر شده اند، در معرض شعله‌های آتش قرار گرفته‌اند، یا علائم سوختگی یا دیگر نشانه‌های دمای شدید را نشان می‌دهند باید تعویض شوند.

۱۱-۴ شارژ مجدد

۱۱-۴-۱ تمام سامانه‌های خاموش‌کننده پس از استفاده یا پس‌ازاینکه با بازرسی یا بررسی تعمیراتی مشخص شود که نیاز به شارژ دارند، باید دوباره شارژ شوند.

۱۱-۴-۲ شارژ مجدد سامانه‌ها باید مطابق با راهنمای طراحی، نصب و نگهداری و تعمیرات سازنده باشد.

۱۱-۵ آزمون هیدرواستاتیک، آزمون هیدرواستاتیک باید توسط اشخاصی انجام شود که در مورد روش‌های آزمون فشار و تدابیر حفاظتی، آموزش دیده‌اند و تجهیزات، امکانات مناسب و راهنمای سرویس را در اختیار دارند.

۱۱-۵-۱ در سامانه‌های خاموش‌کننده پودری قسمت‌های زیر باید در فواصل زمانی که از ۱۲ سال تجاوز نمی‌کند، تحت آزمون فشار هیدرواستاتیک قرار گیرند:

الف- ظروف پودر خشک شیمیایی؛

ب- ظروف فشار کمکی؛

پ- شیلنگ‌ها و اتصالات آن‌ها.

۱۱-۵-۱-۱ قسمت‌هایی از سامانه‌های خاموش‌کننده آتش که مطابق با معیارهای زیر می‌باشند، از الزامات آزمون هیدرواستاتیک ذکر شده در زیربند ۱۱-۵-۱ مستثنی هستند:

الف- ظروف پودر خشک شیمیایی که بخشی از سامانه‌های خاموش‌کننده پودری با ظرفیتی بیش از ۶۸ kg هستند.

ب- ظروف فشار کمکی که قطر خارجی بیش از ۰/۰۵m ندارند و طول آن‌ها کمتر از ۰/۶m می‌باشد.

پ- ظروف فشار کمکی که دارای نشانه "3E" DOT می‌باشند.

۱۱-۵-۲ ظروف پودر خشک شیمیایی، ظروف فشار کمکی و شیلنگ‌ها و اتصالات شیلنگی باید در معرض فشار آزمون هیدرواستاتیک برابر با فشار آزمون کارخانه علامت‌گذاری شده یا فشار آزمون تعیین‌شده در راهنمای طراحی، نصب و نگهداری و تعمیرات سازنده قرار گیرد.

۱۱-۵-۲-۱ هیچ نشتی، پارگی یا جابجایی کوپلینگ‌های شیلنگ قابل پذیرش نمی‌باشد.

۱۱-۵-۲-۲ فشار در آزمون هیدرواستاتیک سیلندر باید حداقل به مدت ۳۰ ثانیه حفظ شود و این زمان نباید از زمان موردنیاز برای انبساط کامل سیلندر و تکمیل بررسی چشمی سیلندر کوتاهتر باشد.

۱۱-۵-۲-۳ قبل از حمل یا پر کردن مجدد، مطابق با الزامات DOT یا TC، ظروفی که علامت DOT یا TC دارند باید دوباره مطابق با قوانین DOT یا TC تحت آزمون قرار گیرند، یا تعویض شوند. ظروف با نشانه‌های DOT یا TC که در سامانه نصب شده اند، مادامی که در حالت عملیاتی هستند مشمول الزامات DOT یا TC نیستند.

۱۱-۵-۳ پودر خشک شیمیایی که قبل از آزمون هیدرواستاتیک از ظروف تخلیه شده ، باید امحاء شود.

۱۱-۵-۴ قبل از استفاده مجدد از همه تجهیزاتی که تحت آزمون قرار گرفته اند باید از خشک بودن آنها اطمینان حاصل شود.

۱۱-۵-۵ در طول مدت آزمون هیدرواستاتیک، اگر هیچ‌گونه منبع جایگزینی متصل نباشد، برای حفاظت در مقابل خطر، باید حفاظتی که مورد تایید کارفرما باشد جایگزین شود.

کتابنامه

- [1] NFPA 10, Standard for Portable Fire Extinguishers, 2017 edition.
- [2] NFPA 30, Flammable and Combustible Liquids Code, 2015 edition.
- [3] NFPA 72®, National Fire Alarm and Signaling Code, 2016 edition.
- [4] NFPA 120, Standard for Fire Prevention and Control in Coal Mines, 2015 edition.
- [5] NFPA 122, Standard for Fire Prevention and Control in Metal/Nonmetal Mining and Metal Mineral Processing Facilities, 2015 edition.
- [6] ANSI/ASME B31.1, Power Piping, 2014.
- [7] IEEE/ASTM SI 10, American National Standard for Metric Practice, 2010.
- [8] Pipe Design Handbook for Use with Special Hazard Fire Suppression Systems, 1st edition, June 2001.
- [9] NFPA 10, Standard for Portable Fire Extinguishers, 2017 edition.
- [10] EN 12416-1:2001+A2:2008 Fixed firefighting systems - Powder systems - Part 1: Requirements and test methods for components