

سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران
حوزه معاونت آموزش و تربیت بدنی

خاموش کننده های دستی



این جزوه حاصل انتخاب محتوا و سرفصل دروسی است که توسط واحد برنامه ریزی آموزش انتخاب و در اختیار مولف قرار گرفته است. بازنگری آن زیر نظر آقای حسن کاشی پزها انجام شده است. در اینجا جا دارد از زحمات برادران امید تیغکار و سید امیر کلانتریان که در جهت آماده سازی و تایپ، یاری نموده اند، قدردانی به عمل آوریم. کل این جزوات در دانشکده علوم ایمنی و آتش نشانی تهران تهیه شده است، از زحمات کلیه دست اندرکاران منجمله ریاست محترم دانشکده که این امکان را برای ما فراهم نمودند تشکر و قدردانی می گردد.

سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی تهران

حوزه معاونت آموزش و تربیت بدنی

برنامه ریزی محتوا و سرفصل دروس : شورای برنامه ریزی آموزش

نام جزوه : خاموش کننده های دستی

مولف : ناصر غفوری

آماده سازی و نظارت بر تهیه : ناصر غفوری

صفحه آرا : سید امیر کلانتریان

ویرایش اول

تاریخ انتشار : بهمن ماه ۱۳۸۵

حق چاپ و کپی برداری محفوظ است.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل ۱: شناخت خاموش کننده های دستی	۳
۱-۱- ضرورت اسفاده از خاموش کننده ها	۳
فصل ۲: شناخت انواع خاموش کننده ها	۴
طبقه بندی خاموش کننده ها	۴
۱-۲- از لحاظ ماده اطفایی	۴
۲-۲- از لحاظ مواد کاربردی	۴
۳-۲- از لحاظ اندازه و ظرفیت	۵
۴-۲- از لحاظ نوع استاندارد عملکرد	۶
۵-۲- از لحاظ شکل ظاهری	۷
۱-۵-۲- خاموش کننده های محتوی آب	۷
۲-۵-۲- خاموش کننده های مولد کف	۱۲
۳-۵-۲- انواع خاموش کننده های پودری	۱۶
۴-۵-۲- انواع خاموش کننده های گاز کربنیک	۲۲
۵-۵-۲- انواع خاموش کننده های مواد هالوژنه	۲۴
۶-۵-۲- انواع خاموش کننده های متیل بروماید	۲۷
فصل ۳: شناخت روشهای تأمین فشار در خاموش کننده های دستی	۳۵
۱-۳- فشار درونی	۳۵
۲-۳- بالن گاز	۳۵
۳-۳- واکنش شیمیایی	۳۵
فصل ۴: آشنایی و نحوه نصب خاموش کننده ها	۳۷
۱-۴- فواصل دستی	۳۷
۲-۴- ارتفاع	۳۷
۳-۴- رویت افراد	۳۷

فصل ۵: توانایی بکارگیری خاموش کننده ها در مکانها و شرایط مختلف	۳۸
۱-۵- شناخت روشهای بکارگیری	۳۸
۲-۵- روشهای حمل	۳۹
۳-۵- نحوه استفاده خاموش کننده های مختلف	۴۰
فصل ۶: شناخت شرایط حفاظت و نگهداری خاموش کننده ها	۴۶
۱-۶- عملیات در شرایط اضطراب	۴۶
۲-۶- روشهای حفاظت و ایمنی	۴۶
۳-۶- سرویس و نگهداری خاموش کننده ها	۵۴

فصل ۱:

شناخت خاموش کننده های دستی

۱-۱- ضرورت استفاده از خاموش کننده ها

خاموش کردن آتش سوزی در لحظه های اولیه شروع آن جهت جلوگیری از صدمات جانی و خسارات مالی اهمیت بسزایی دارد؛ در صورتی که بتوان با وسیله ای مناسب و در هنگام و زمان مقتضی حریق را اطفاء و از توسعه آن جلوگیری نمود. بدیهی است که اهداف فوق که همانا جلوگیری از صدمات جانی و خسارات مالی در اثر آتش سوزی است نایل می گردد. بدین ترتیب می توان از خسارات و زیان هایی که هر ساله طبق آمارهای موجود به اماکن مختلف وارد می شود جلوگیری نمود. برای این منظور شرکتها و کارخانجات زیادی در اکثر کشورها اقدام به طراحی و ساخت وسایل مبارزه با حریق نموده اند، که یکی از این دستگاهها، وسایلی است که به طور خاص برای هدف فوق مورد استفاده قرار می گیرد؛ دستگاههایی که امروزه از آنها خاموش کننده های آتش یاد می شود و در گذشته کپسولهای آتش نشانی نامگذاری شده اند.

تجربه ثابت کرده که توانایی استفاده صحیح این وسایل و دستگاهها در اطفای حریق بسیار مؤثر است و در صورتی که افراد توانایی کاربرد صحیح آنها را نداشته باشند اغلب با وجود دستگاههای خاموش کننده بسیار، حریق از کنترل خارج شده و خسارات و زیانهای فراوانی را باعث گردیده است. به همین جهت در این جزوه سعی شده است تا حد ممکن اطلاعاتی در مورد انواع خاموش کننده ها و طرز کار با آنها، کاربرد و سرویس و نگهداری آنها ارائه شود.

۱-۲- تعریف خاموش کننده

خاموش کننده دستی به وسیله ای گفته می شود که برای مبارزه با آتش سوزی طرح و ساخته شده است و با حداکثر ۱۴ کیلو یا ۱۴ لیتر ظرفیت مواد خاموش کن یک نفر به راحتی قادر به حمل و استفاده از آن باشد. انواع بزرگتر این وسایل به روی چرخ - ارابه یا خودرو قرار داده می شود و یا به طور ثابت در اماکن نصب می گردد.

فصل ۲:

شناخت انواع خاموش کننده های دستی

طبقه بندی ها:

۲-۱- از لحاظ مواد اطفایی:

خاموش کننده های دستی براساس ماده اطفایی محتوی خود به پنج دسته تقسیم می شوند که عبارتند از:

الف: خاموش کننده های محتوی آب، که بر سه نوع سودا اسید - آب و هوا و آب و گاز می باشد.

ب: خاموش کننده های مولد کف، که بر دو نوع خاموش کننده های کف شیمیایی و کف مکانیکی هستند.

ج: خاموش کننده های محتوی پودر، که به خاموش کننده های پودر و هوا و پودر و گاز تقسیم می شود.

د: خاموش کننده های محتوی گاز دی اکسید کربن.

ه: خاموش کننده های مواد هالوژنه.

۲-۲- از لحاظ کاربرد:

از نظر کاربرد خاموش کننده ها را می توان مطابق جدول زیر تقسیم نمود:

نوع مواد خاموش کننده	آتش سوزی مواد خشک	مایعات قابل اشتعال	گازها	الکتریسته
آب	***	—	—	—
کف	**	***	—	—
پودر	*	**	**	*
گاز CO ₂	—	**	—	***
مواد هالوژنه	*	**	—	***

***	بسیار موثر
**	موثر
*	کمی موثر

توجه - جهت اطفاء حریق های فلزات قابل اشتعال از پودر خشک شیمیایی استفاده می شود. در آشپزخانه، موزه ها، گالری های نقاشی از خاموش کننده های CO₂ استفاده می شود.

۲-۳- از نظر اندازه و ظرفیت :

خاموش کننده ها از نظر تفاوت در اندازه و ظرفیت استاندارد خاصی را پیروی نمی کنند و هرکارخانه مطابق با سلیقه و درخواست مشتریان این دستگاهها را تولید می نماید. بطور کلی خاموش کننده های دستی به انواعی اطلاق می گردد که حداکثر ظرفیت آنها ۱۴ کیلوگرم یا ۱۴ لیتر و وزن کلی آنها بیشتر از ۲۳ کیلوگرم نباشد. انواع بزرگتر این وسایل بر روی چرخ یا ارابه و یا خودرو قرار داده می شود و یا به صورت ثابت در اماکن نصب می گردد. جدول زیر انواع خاموش کننده ها را با ظرفیت های نمونه نشان می دهد:

نوع خاموش کننده	ظرفیتهای نمونه	وزن شارژ شده
آب	۶ لیتر	۹-۱۱ کیلوگرم
	۹ "	۱۲-۱۲ "
کف	۶ لیتر	۱۰-۱۱ کیلوگرم
	۹ "	۱۴-۱۶ "
پودر	۱ کیلوگرم	۱/۵-۲ کیلوگرم
	۲ "	۳-۴ "
	۳ "	۵-۶ "
	۴ "	۵/۷-۸/۵ "
	۶ "	۹-۱۱ "
	۹ "	۱۴-۱۶ "
	۱۲ "	۱۸-۲۰ "

دی اکسید کربن	۱ کیلوگرم	۳-۶ کیلوگرم
	۲ "	۴/۵ - ۸ "
	۵ "	۱۱-۱۸ "
	۷ "	۱۷-۲۳ "
هالن (۱۲۱۱)	۱ کیلوگرم	۱/۵ - ۳ کیلوگرم
	۲/۵ "	۳ - ۵ "
	۳/۵ "	۵-۷/۵ "
	۷ "	۷/۵-۹ "

۴-۲ از لحاظ استاندارد (عملکرد):

بطور معمول در هر کشوری با توجه به شرایط، استانداردهایی تنظیم می شود که در آن شرایطی را که وسیله مورد نظر از لحاظ گوناگون باید دارا باشد مد نظر قرار می دهد. بطور مثال در کشور انگلستان الزامات اصلی طبق استاندارد ۵۴۲۳ برای خاموش کننده ها بشرح ذیل تعیین می گردد:

الف - مدت زمان تخلیه:

حداقل زمان تخلیه مشخص شده برای هر نوع خاموش کننده در جدول زیر نشان داده شده است:

حداقل مدت تخلیه (ثانیه)			ظرفیت خاموش کننده برحسب کیلوگرم با لیتر
آب	کف	انواع دیگر	
۱۰	۱۰	۶	تا دو و دو
۳۰	۲۰	۹	بیشتر از دو و تا شش
۴۵	۳۰	۱۲	بیشتر از شش و تا ده
۴۵	۳۰	۱۵	بیشتر از ده

ب : میزان پرتاب مواد تخلیه شونده (اطفایی) :

برای این که بتوان بدون نزدیک شدن زیادی به آتش، مواد اطفایی را بر روی آتش پرتاب نمود، بطور معمول در استانداردها حداقلی برای این پرتاب در نظر گرفته می شود که این میزان در خاموش کننده های مختلف با توجه به نوع آن و ظرفیت مربوطه بین ۲ الی ۷ متر است. بطور مثال در خاموش کننده های آب با کف باید موادی محتوی آنها بصورت جت و یا اسپری پرتاب شود و این میزان کمتر از مقادیر زیر نباشد .

۴ متر اگر ظرفیت آنها بیشتر از ۲ لیتر باشد، یا ۲ متر اگر ظرفیت آنها بیشتر از ۲ لیتر نباشد.

ج : نسبت تخلیه مواد محتوی (اطفایی) :

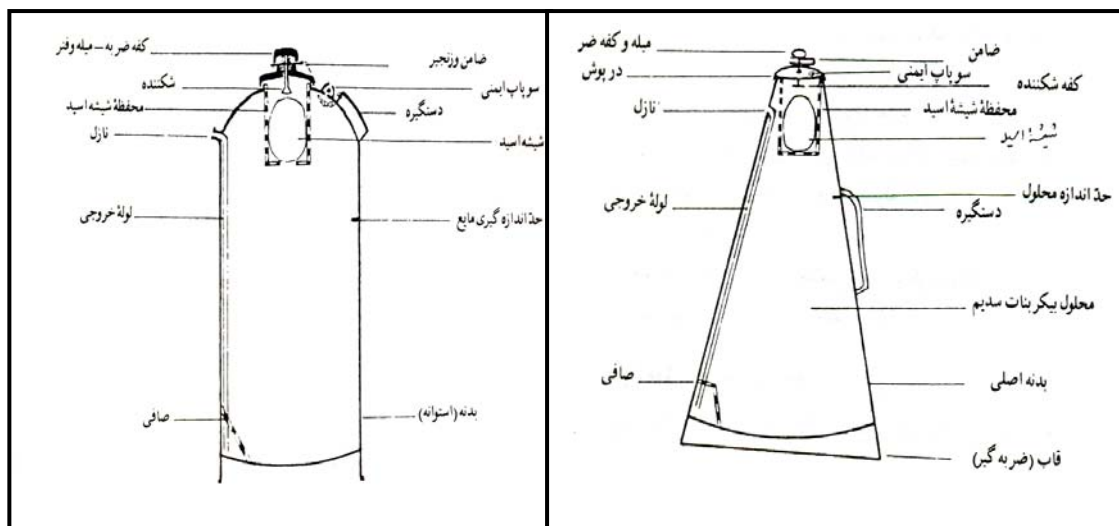
طراحی یک خاموش کننده باید طوری باشد که در هنگام شارژ کامل و عملکرد در شرایط عادی نسبت تخلیه مواد محتوی از مقادیر زیر کمتر نباشد :

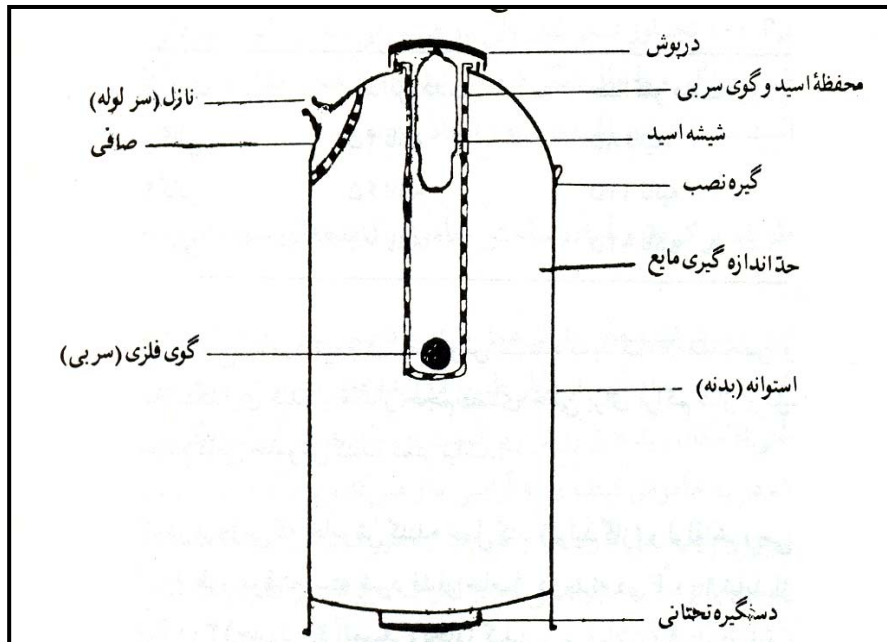
آب و کف	۹۵٪
پودر (بعد از تخلیه مواد)	۸۵٪
هالن (تا وقتی که به حالت مایع خارج می شود)	۸۵٪
CO ₂ (تا وقتی که به حالت مایع خارج می شود)	۷۵٪

۲-۵- از لحاظ شکل ظاهری**۲-۵-۱- خاموش کننده های محتوی آب :****الف - خاموش کننده های سودا اسید :**

یکی از قدیمی ترین خاموش کننده های دستی است که امروزه کاربرد ندارد.

اشکال مختلف خاموش کننده های سودا اسید:

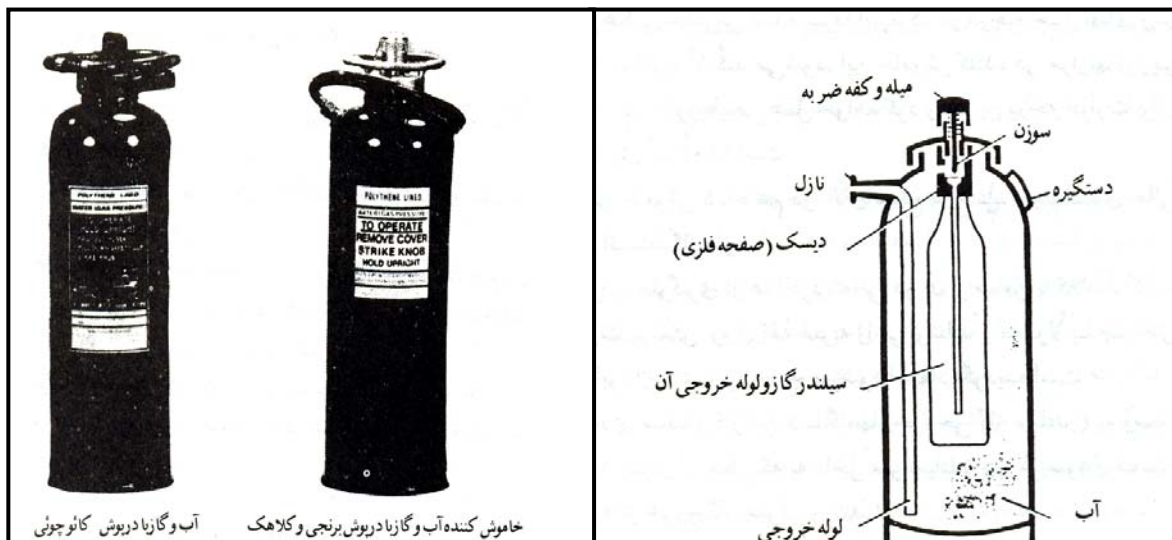


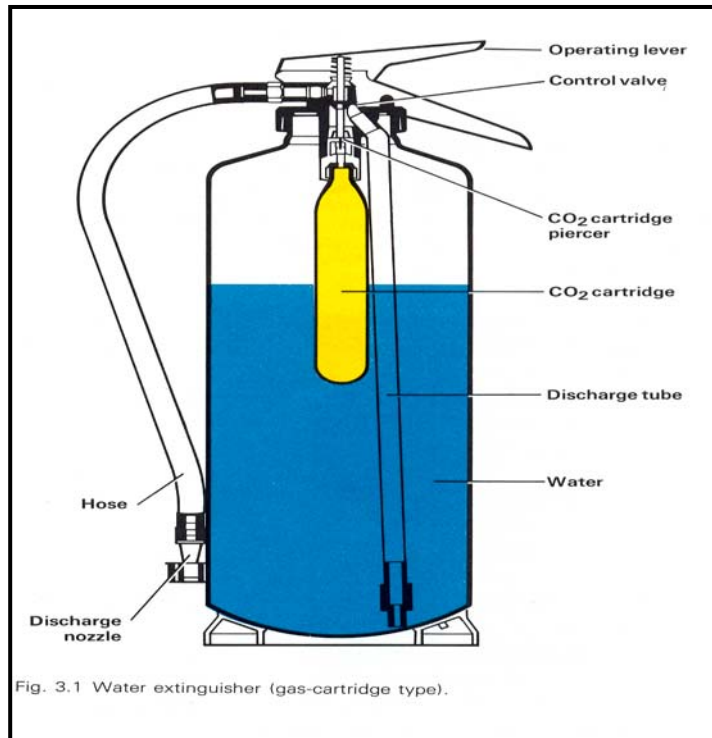


ب - خاموش کننده های آب و گاز

بیشترین ظرفیت این نوع خاموش کننده دو گالن است. در بعضی از انواع آن برای جلوگیری از عملکرد اتفاقی در آن از ضامن یا کلاهک که بصورت پوشش روی کفه ضربه را می پوشاند و معمولاً با چرخش نیم دایره از جای خود خارج می شود استفاده گردیده است. بعضی از دستگاههای آب و گاز دارای نازل (سرلوله) ثابت و نمونه هایی از آن دارای شیلنگ کوتاهی می باشد و در بعضی از انواع آن سرلوله قابل تغییر است که از سرلوله و شیلنگ لاستیکی هر دو می توان استفاده نمود. در بعضی از انواع آن به جای میله و کفه ضربه از اهرمی استفاده شده که با فشار آن به طرف پایین یا بالا گاز وارد بدنه می شود.

اشکال مختلف خاموش کننده های آب و گاز :





مشخصات خاموش کننده آب و گاز :

- ۱- محلول موجود در خاموش کننده آب خالص است و برای تأمین فشار مورد نیاز از گاز CO_2 تحت فشار که در یک سیلندر کوچک ذخیره شده و در داخل بدنه قرار می گیرد استفاده می شود. روی بدنه این سیلندرها را برای جلوگیری از زنگ زدگی و خورده شدن فلز با روکشی از پلاستیک می پوشانند.
- ۲- برای جلوگیری از زنگ زدن فلز بدنه، داخل آن را لایه ای نازک از پلاستیک یا ماده ضد زنگ می پوشانند.
- ۳- در این دستگاه، یک میله ضربه تیز و سوزنی وجود دارد که هنگام عمل با وارد شدن ضربه به کفه ضربه، سوزن فوق باعث سوراخ شدن دیسک بالای سیلندر گاز شده و گاز از سیلندر وارد بدنه می شود.
- ۴- مقدار گاز داخل سیلندر پس از ورود به بدنه فشاری بین ۱۰۰ الی ۱۵۰ پوند به اینچ مربع تولید می کند.
- ۵- خاموش کننده های آب و گاز و اکثراً در انواع قدیمی تر، غیرقابل کنترل هستند.

ج - خاموش کننده های آب و هوا

۱- همان طور که از اسم این خاموش کننده پیداست مواد داخلی آن عبارت است از آب به علاوه هوا (هوا به داخل بدنه کمپرس شده است) .

۲- بدنه این خاموش کننده ها بطور مداوم تحت فشار داخلی (در اثر هوای فشرده) قرار دارد، به همین علت مقاومت بدنه آن باید بیشتر از انواع قبلی باشد. در استانداردها برای بدنه آن مقاومتی حدود 600 Psi (۴۰ اتمسفر) در نظر گرفته می شود و با این فشار مورد آزمایش قرار می گیرد. البته در حالت طبیعی با توجه به نوع خاموش کننده و استاندارد آن فشار داخلی خاموش کننده بین ۱۵۰ - ۶۰ پوند بر اینچ مربع (۱۰/۵ - ۴) اتمسفر می باشد).

۳- این دستگاه ها قابل کنترل بوده و معمولاً روی درپوش آن مکانیزمی نصب شده، که با فشار روی یک اهرم، شیر خروجی باز و با برداشتن فشار از روی اهرم، شیر بسته می شود.

۴- برای اجتناب از زنگ زدن، داخل این نوع خاموش کننده ها هم با لایه ای پلاستیک پوشانده شده است.

۵- ظرفیت آن اکثراً دو گالنی است (البته فضا هم برای هوای فشرده در نظر گرفته شده است) .

۶- بعضی از انواع آن دارای بدنه استیل می باشد.

۷- دستگاههایی که تحت فشار هوا کار می کند و گاهی بنام آب و گاز یا پودر و گاز مخلوط هم گفته می شود معمولاً دارای فشارسنجی برای روی درپوش می باشد که یکی از علائم مشخصه دستگاههای تحت فشار، فشارسنج فوق می باشد. فشارسنج این دستگاهها معمولاً دو کار انجام می دهد:

الف - از روی آن فشار داخلی دستگاه دیده می شود .

ب - از آنجا که این دستگاه ها فاقد سوپاپ ایمنی است در صورتی که فشار دستگاه به هر علت افزایش یابد و از حد معمول بالاتر رود فشارسنج از هم پاشیده و فشار آن خالی می شود.

انواع فشارسنج ها:

با توجه به این که فشارسنج ها به منظور معینی در خاموش کننده ها نصب می شود از لحاظ شکل ظاهری مخصوصاً صفحه آنها دارای رنگ ها و طرح های متفاوت است که به چند نمونه از آنها اشاره می شود:

الف - نوعی از فشارسنج ها دارای صفحه دو رنگ (سبز و قرمز) هستند. بدین صورت که اگر صفحه فشارسنج را صفحه ساعت در نظر بگیریم از ۱۲ به بالا به رنگ سبز و از ۱۲ به پایین قرمز رنگ است و دارای عقربه ای است که فشار را مشخص می کند.

ب - نوعی از فشارسنج ها دارای صفحه ای به رنگ قرمز هستند که وسط قسمت قرمز به وسیله خط سفیدی مشخص شده که در حقیقت خط سفید صفحه را به دو قسمت تقسیم کرده است .

ج - نوع دیگری از فشارسنج ها دارای صفحه سفید و درجه بندی شده می باشد که درجات فشار داخلی را برحسب (Psi) یا پوند بر اینچ مربع نشان می دهد.

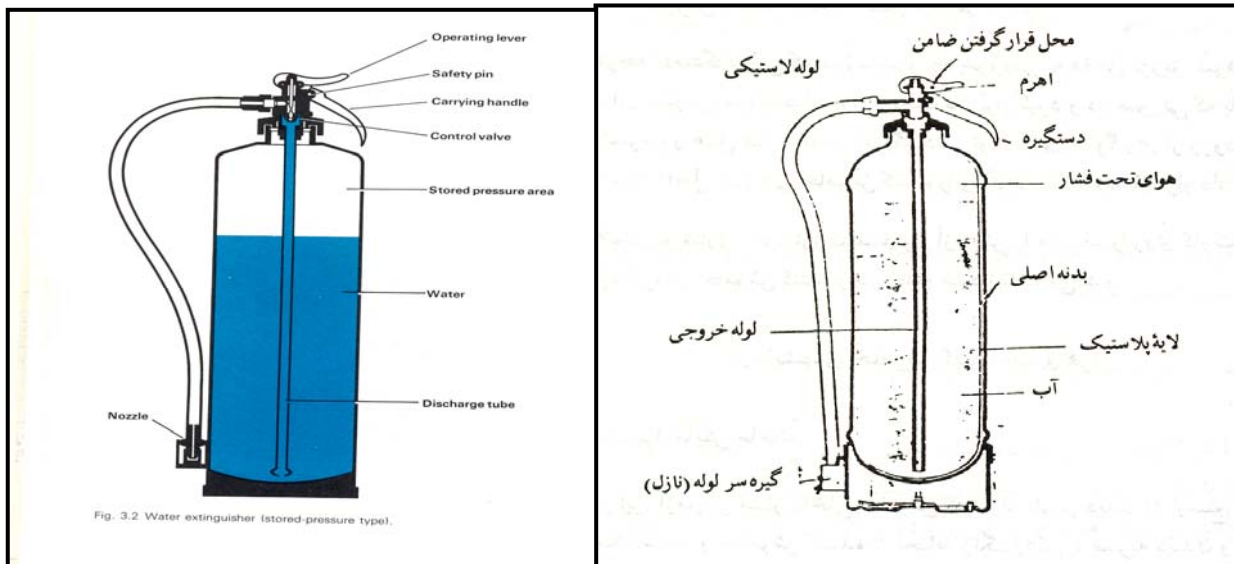
علاوه بر انواع ذکر شده، فشارسنج ها را در طرح و شکلهای دیگر هم می توان دید. معمولاً تا زمانی که عقربه فشارسنج از میانه صفحه (ساعت ۱۲ صفحه ساعت) بالاتر قرار گرفته باشد فشار داخل خاموش کننده کافی می باشد و در صورتی که از حد فوق (نیمه صفحه یا در دو رنگ سبز و قرمز از قسمت سبز به قسمت قرمز برسد و یا در نوع دوم از خط سفید عبور کند) پایین تر باشد یا این که خاموش کننده دارای فشار است، اما فشار موجود برای به خارج راندن تمام مواد داخلی خاموش کننده کافی نیست و باید شارژ شود.

توجه:

عقربه ها معمولاً با گردش در جهت عقربه ساعت پر و برعکس آن خالی را نشان می دهد، یعنی سمت راست نیمه صفحه (بالای ساعت ۱۲) پر و سمت چپ، فشار کم یا خالی است. ۸- بعضی از کارخانجات سازنده این نوع خاموش کننده ها فشارسنج را حذف و به جای آن سوپاپی روی بدنه نصب کرده اند که از سوپاپ فوق برای پر کردن هوا و آزمایش فشار به وسیله مانومتر (فشارسنج متحرک) استفاده می شود و با دستگاه مانومتر فشار داخلی را تعیین می کنند.

۹- در نوعی از خاموش کننده هایی که با هوای فشرده کار می کنند روی درپوش (متضاد محلی که فشارسنج نصب شده است). سوپاپ یکطرفه ای نصب شده که از آنجا هوا به داخل بدنه کمپرس می شود.

اشکال مختلف خاموش کننده های آب و هوا:

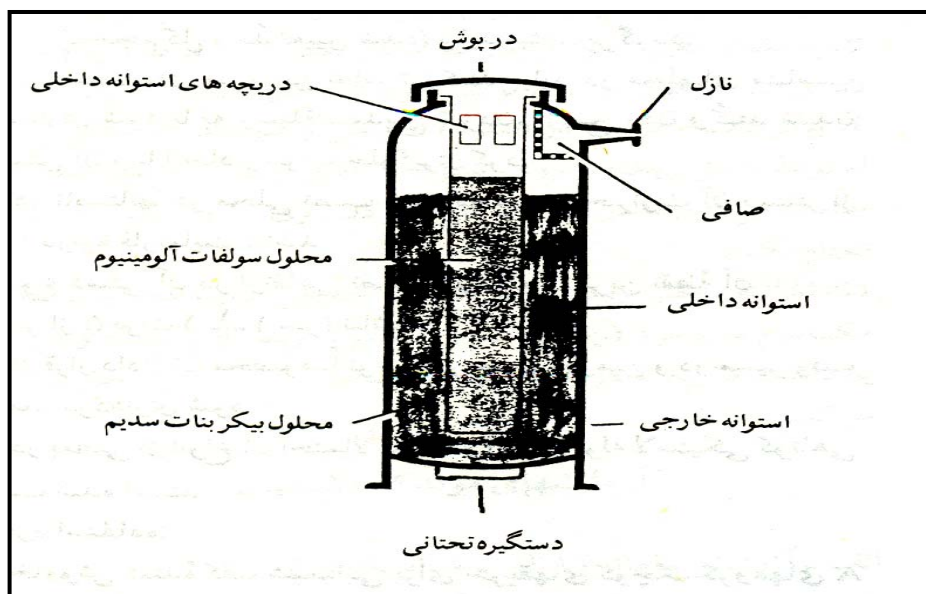


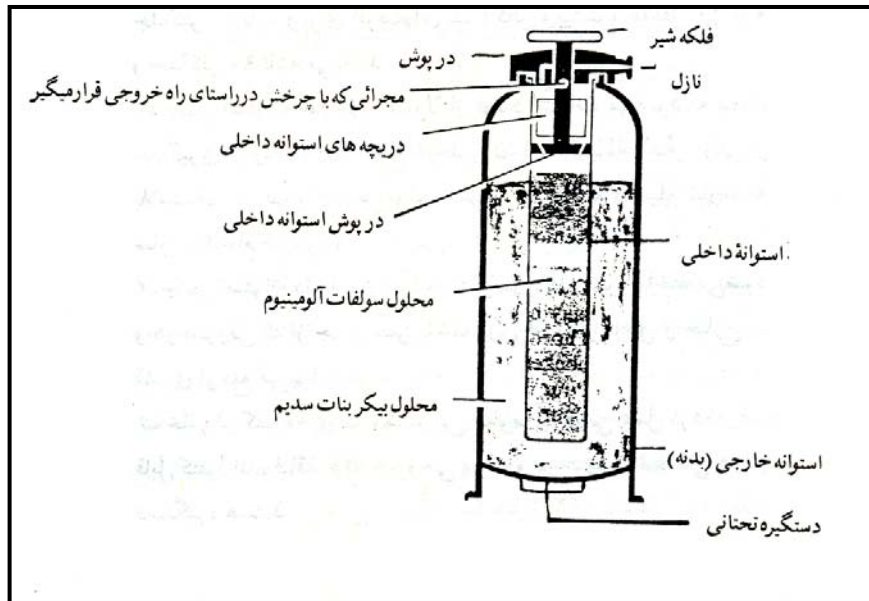
۲-۵-۲- خاموش کننده های مولد کف

الف - خاموش کننده های کف شیمیایی :

این نوع دستگاهها معمولاً با ظرفیت دو گالن ساخته و جنس استوانه خارجی آن معمولاً از فولاد انتخاب می شود. خاموش کننده های کف شیمیایی عموماً واژگونی عمل کرده و غیرقابل کنترل اند. فاقد لوله خروجی بوده و در انتهای تحتانی دارای دستگیره هستند. این دستگاهها امروزه کاربردی ندارند و از رده کاری خارج شده اند .

اشکال مختلف خاموش کننده های کف شیمیایی:





ب - خاموش کننده های کف مکانیکی :

خاموش کننده های محتوی کف مکانیکی در ظرفیتهای دو گالن و بیشتر وجود دارد که نوع بزرگتر از دو گالن آن برای سهولت در حمل و نقل و کاربرد روی چرخ قرار داده می شود.

۱- معمولاً داخل بدنه آنها هم لایه پلاستیک کشیده شده است.

۲- حداقل فاصله پرتاب آنها ۲۰ فوت است.

۳- مدت تخلیه آن با توجه به ظرفیت ۱۲۰ - ۶۰ ثانیه است.

۴- در انتهای لوله لاستیکی آن، سرلوله کوچک کفساز نصب شده است.

۵- عموماً مستقیم عمل می کند.

۶- بدنه آن با فشاری برابر ۲۴ اتمسفر آزمایش می شود.

۷- فشار لازم برای خارج شدن محلول در این نوع خاموش کننده ها از دو راه تأمین می شود و این نوع را می توان به دو گروه تقسیم کرد:

الف - کف و هوا (با هوای فشرده)

ب - کف و گاز (با گاز CO_2 ذخیره در فشنگ)

خاموش کننده محتوی کف مکانیکی با هوای فشرده

۱- ساختمان این خاموش کننده کاملاً شبیه آب و هوا بوده و مکانیزم درپوش و شیر خروجی آن هم مانند آب و هوا ساخته شده و قابل کنترل می باشد.

۲- برای جلوگیری از زنگ زدن داخل آن پلاستیک کشیده شده است.

۳- بطور معمول در حال عادی ۱۰ اتمسفر فشار در بدنه آن وجود دارد که نتیجه کمپرس هوا در آن می باشد.

۴- $\frac{2}{3}$ حجم آن از محلول (مایع کف کننده + آب) پر و $\frac{1}{3}$ بقیه آن هوای فشرده پر شده است.

۵- در انتهای لوله لاستیکی متصل به بدنه، سرلوله کفساز کوچکی نصب می باشد. شکل زیر اجزای یک خاموش کننده کف و هوا را نشان می دهد:

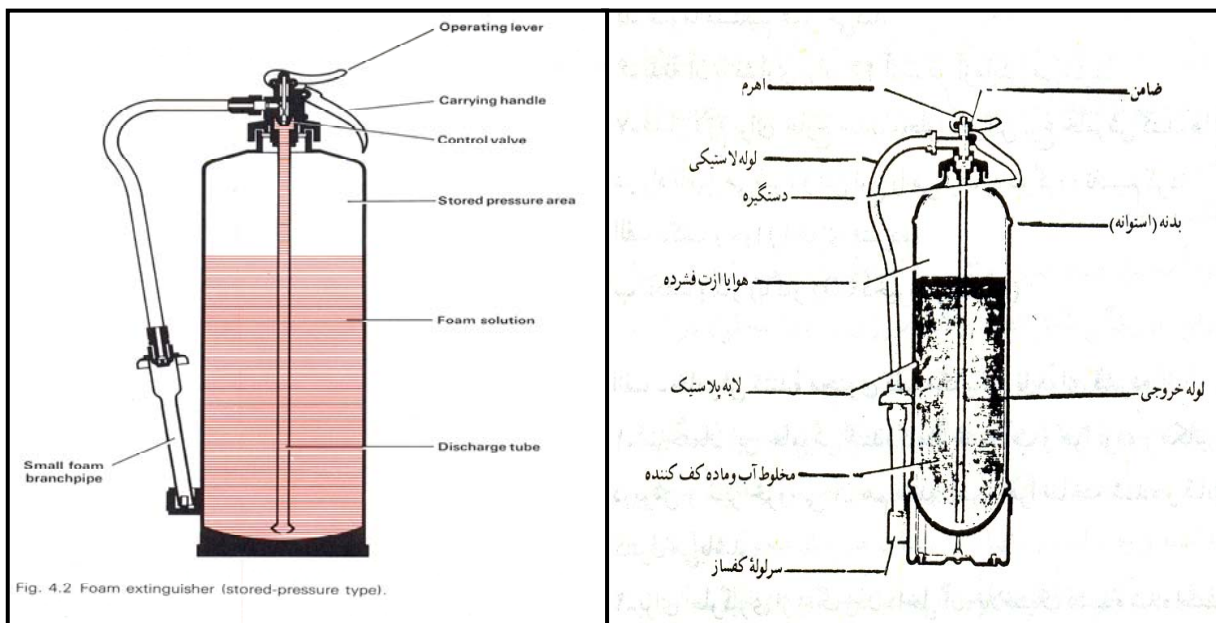


Fig. 4.2 Foam extinguisher (stored-pressure type).

ب - خاموش کننده کف و گاز

این گروه از مولد کفها خود به دو دسته تقسیم می شود.

۱- نوعی که محلول کف کننده و آب در داخل بدنه با هم مخلوط است.

۲- آنهایی که آب و مایع کف کننده، در داخل بدنه جدا از هم قرار دارد.

۱- نوع مخلوط :

این خاموش کننده هم عیناً مانند خاموش کننده آب و گاز ساخته شده و دارای همان مکانیزم و طرز عمل است. یعنی با آزاد ساختن ضامن و وارد آوردن ضربه به کفه ضربه، گاز موجود در سیلندر نصب شده در داخل بدنه، از مجرای که سوزن ایجاد کرده، وارد بدنه شده و فشار آن محلول را به خارج می راند.

در فشنگ (سیلندر) گاز با توجه به نوع و ساخت آن برای انواع دستی بین ۵۰ الی ۱۰۰ گرم گاز CO_2 موجود می باشد (در انواع چرخدار با توجه به ظرفیت، مقدار گاز افزایش می یابد) و مانند خاموش کننده های کف و هوا $\frac{2}{3}$ حجم آن برای مخلوطی از آب و مایع کف کننده $\frac{1}{3}$ فضای خالی جهت انبساط گاز در نظر گرفته شده است. در انتهای لوله لاستیکی آن سرلوله کفساز نصب گردیده و برای جلوگیری از زنگ زدن فشنگ روی آن را با ماده غیرقابل فساد (ضد زنگ) پوشانیده اند. این خاموش کننده هم مانند آب و گاز غیرقابل کنترل بوده و با شروع عمل تا انتها تخلیه می شود.

در شکل زیر اجزای خاموش کننده کف مکانیکی (کف گاز) را نشان می دهد :

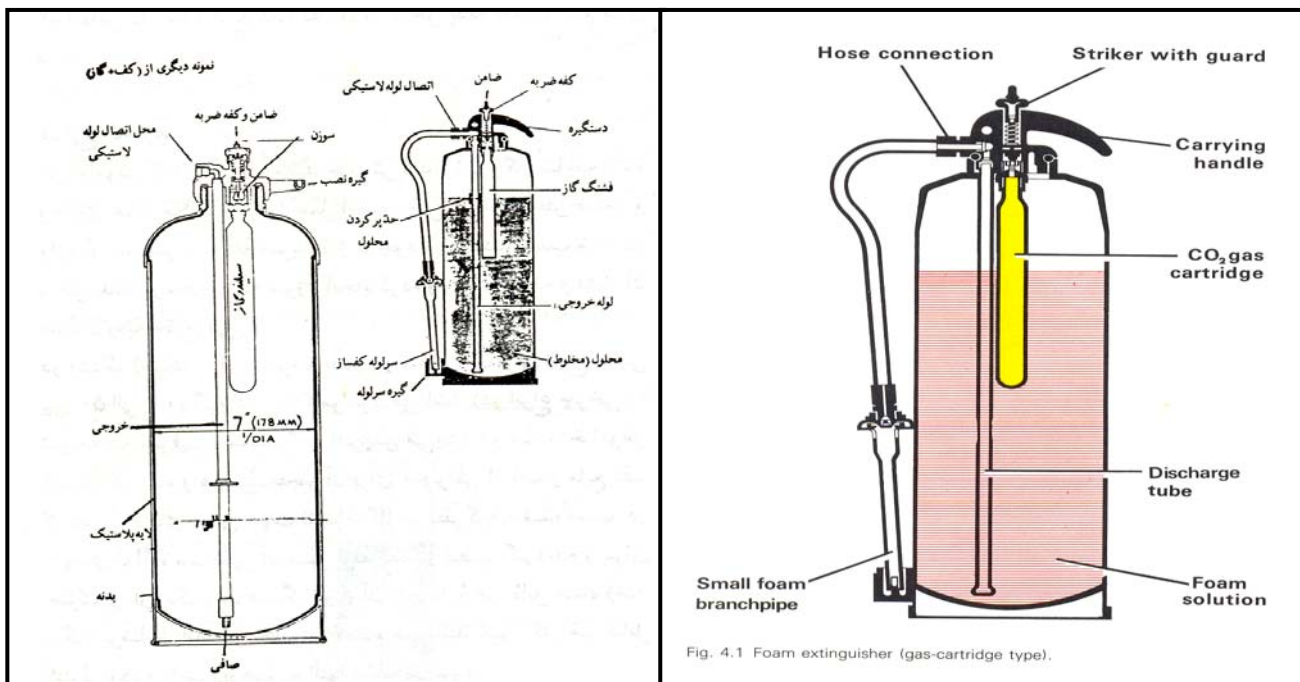


Fig. 4.1 Foam extinguisher (gas-cartridge type).

۲- نوعی که محلول کف کننده و آب به طور جداگانه در داخل بدنه قرار می گیرد.

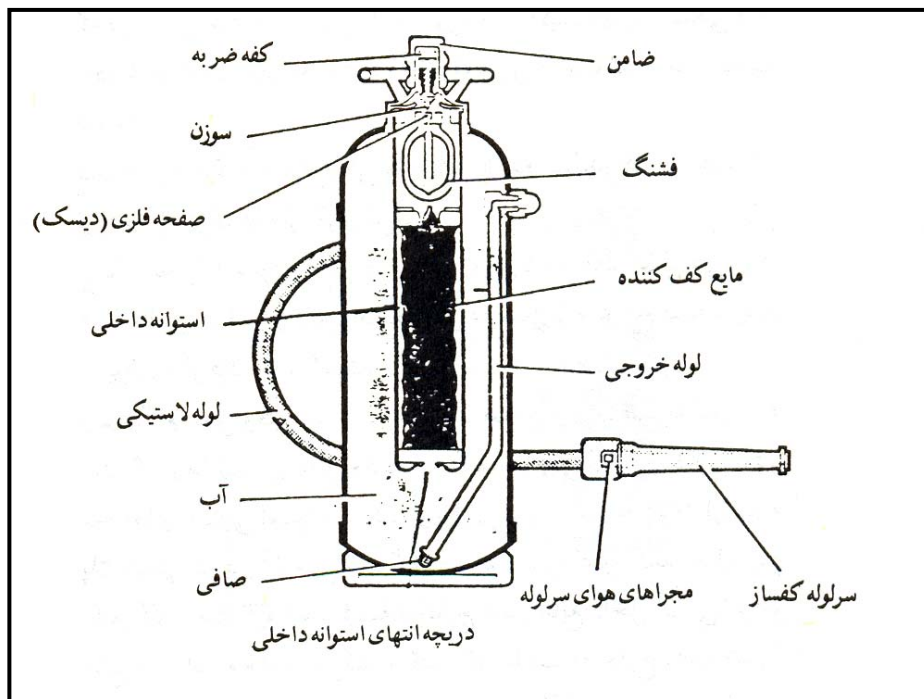
الف - در این نوع خاموش کننده، مایع کف کننده در داخل استوانه ای که در داخل استوانه اصلی قرار می گیرد درون کیسه ای پلاستیکی قرار داده شده است. (دریچه هایی در انتهای زیرین استوانه داخلی تعبیه شده).

ب - در بالای کیسه پلاستیکی مایع کف کننده، سیلندر گاز زیر درپوش و داخل استوانه داخلی قرار می گیرد.

ج - در مخزن (استوانه) خارجی تا حد تعیین شده فقط آب پر می شود.
د - مکانیزم ضامن و کفه و میله ضربه، سوزن سوراخ کننده روی درپوش قرار داده شده است.

ر- هنگام عمل وقتی پس از آزاد شدن ضامن و زدن ضربه گاز آزاد می شود. گاز رها شده برای ورود به استوانه خارجی راهی ندارد مگر مجراهای انتهایی استوانه داخلی و برای عبور از آن محل، باید از کیسه پلاستیکی که در آن مایع کف کننده وجود دارد عبور کند. بنابراین فشار گاز باعث پاره شدن کیسه و خارج شدن مایع داخل آن می شود و مایع را با آب مخلوط می کند و فشار گاز باعث به خارج رانده شدن محلول گشته و محلول هنگام عبور از سرلوله کف ساز با هوایی که از مجراهای اطراف سرلوله به داخل کشیده می شود تشکیل حباب می دهد.

اجزای تشکیل دهنده خاموش کننده مولد کف (مایع کف و آب) جداگانه



۲-۵-۳- انواع خاموش کننده های پودری :

خاموش کننده های پودری از چند پوند تا چند صد پوند در انواع مختلف دستی، چرخشی، ارابه ای و در سیستمهای ثابت طراحی و ساخته می شود که انواع دستی آن با گنجایش یک تا ۱۴ کیلوگرم را می توان به دو گروه تقسیم نمود:

الف : خاموش کننده های پودر و هوا

ب : خاموش کننده های پودر و گاز

الف - خاموش کننده پودر و هوا

۱- این خاموش کننده ها همان ساختمان خاموش کننده های آب و هوا را دارند، با این تفاوت که نوع پودری در اندازه های متفاوت ساخته می شود.

۲- $\frac{2}{3}$ حجم آن پودر و $\frac{2}{3}$ دیگر با هوای خشک یا ازت پر می شود و فشار داخل بدنه آن در حدود ۱۰ اتمسفر در زمان شارژ می باشد.

۳- معمولاً نازل یا سرلوله پاشنده این دستگاه، طرحی متفاوت با نوع آبی دارد.

۴- برای کمپرس کردن هوا یا گاز ازت به داخل بدنه از همان روشی که برای آب و هوا بکار می رود به شرح زیر استفاده می شود:

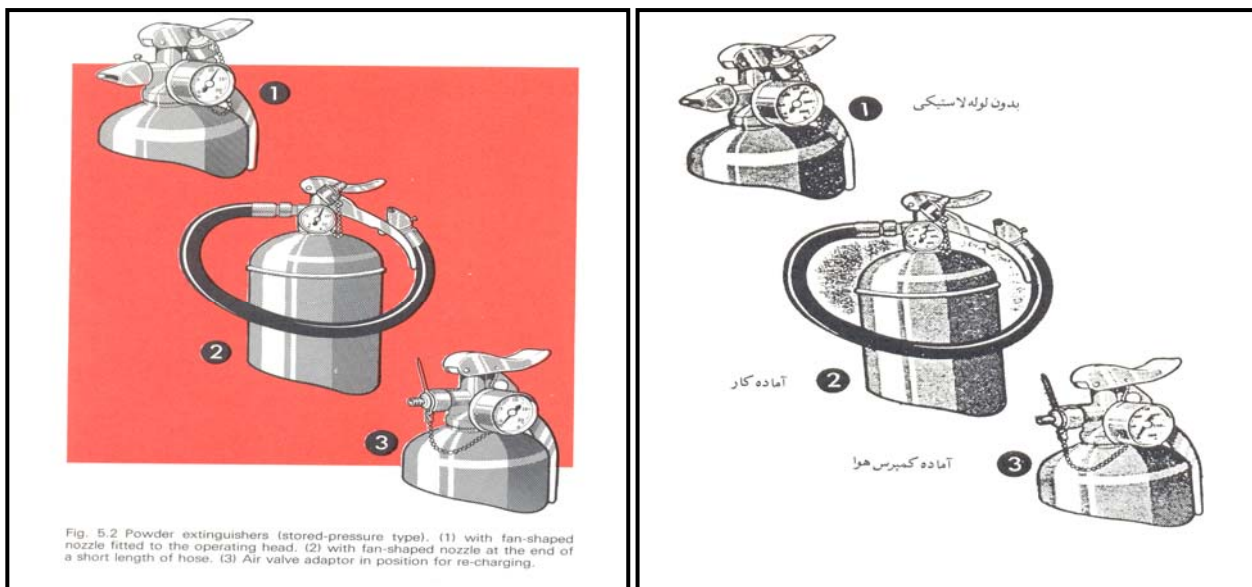
الف - سوپاپ نصب شده روی درب

ب - باز کردن لوله لاستیکی و اتصال شیر رابط

ج - از طریق نازل

ت - روی بدنه دستگاه، سوپاپی نصب شده که معمولاً این نوع در دستگاههایی که فاقد فشارسنج است دیده می شود و از آن برای کمپرس هوا و اندازه گیری فشار به وسیله مانومتر استفاده می شود.

در شکل زیر نمونه ای از نوع (ب) نشان داده شده است.



۵- برای پرکردن هوا، معمولاً هوا را بوسیله عبور از فیلترهای رطوبت گیر، خشک و به داخل بدنه کمپرس می کنند؛ زیرا در غیراین صورت رطوبت هوا جذب پودر شده و پودر کلوخه می شود.

انواع خاموش کننده های پودر و گاز :

خاموش کننده های پودر و گاز را می توان به دو گروه تقسیم کرد و حال آنکه هر گروه دارای انواع مختلف است:

الف - خاموش کننده پودر و گاز و فشنگ خارج

۱- در این نوع خاموش کننده، فشنگ محتوی گازکربنیک در خارج از استوانه (بدنه) قرار گرفته و مجرای خروجی گاز فشنگ به بدنه خاموش کننده پیچ می شود.

۲- مقدار گاز موجود در فشنگ همانطور که در استاندارد مربوطه به فشنگ آمده، در هر خاموش کننده ای متفاوت است و بستگی به نوع پودر و سایر موارد دارد که روی بدنه فشنگ مقدار آن حک می شود.

۳- فشنگهایی که در خارج خاموش کننده قرار می گیرند دارای سوپاپ ایمنی درسمت مخالف خروجی گاز است که در صورت ازدیاد فشار داخلی فشنگ از حد تعیین شده به هر علت، سوپاپ عمل کرده و گاز فشنگ تخلیه می شود.

۴- از محل ورودی گاز به داخل بدنه خاموش کننده (از داخل بدنه) لوله ای کشیده شده که گاز را به نزدیکی انتهای بدنه هدایت می کند. وجود لوله ورودی گاز باعث می شود که گاز از انتهای بدنه از داخل پودر عبور کرده و در صورت سفت بودن پودر آن را بهم زده و نرم کرده و با عبور از بین پودرها به فضای خالی بالای سطح پودر برسد.

۵- خاموش کننده های پودری عموماً قابل کنترل بوده و در انواع پودر و گاز این کنترل از طریق سرلوله پودرپاش صورت می گیرد. ضمناً این سرلوله طوری طراحی و ساخته شده که از نفوذ آب و رطوبت به داخل بدنه جلوگیری می کند. البته به ندرت پودر و گاز غیرقابل کنترل وجود دارد.

۶- انواع مختلف فشنگهای خاموش کننده پودر و گاز فشنگ خارج (از نظر شیر و طریقه آزاد شدن گاز):

الف - فشنگ در داخل گیره ای که مخصوص نگهداری آن نصب شده قرار می گیرد و به وسیله پیچ (چپ گرد) به بدنه متصل می شود. شیر سیلندر، فلکه ای است که با گردش فلکه شیر راه خروجی گاز باز می شود. برای جلوگیری از باز شدن اتفاقی در این نوع فشنگها به جای ضامن از پلمب استفاده شده است.

ب - در نوع دیگر که شباهت زیادی به نوع الف دارد به جای فلکه شیر از اهرمی استفاده شده که وقتی آن را به طرف بالا بکشیم راه خروجی گاز باز می شود. این اهرم هم به بدنه فشنگ پلمب می شود.

ج - در نوع سوم فشنگ گاز در داخل محفظه ای که روی بدنه نصب شده قرار می گیرد و از خارج قابل رؤیت نیست. در بالای محفظه فشنگ اهرمی نصب شده که با وارد آوردن فشار به آن، راه خروج گاز باز و گاز به داخل بدنه هدایت می شود.

۷- بدنه خاموش کننده های پودر و گاز معمولاً دارای سوپاپ ایمنی می باشد که عموماً این سوپاپها روی درپوش نصب می شود. سوپاپ فوق از نوع فنری بوده و در صورت ازدیاد فشار داخل بدنه پس از ورود گاز به هر علتی که باشد اعم از زیاد پر کردن پودر یا گاز، عمل کرده و فشار اضافی را تخلیه می کند. این سوپاپ ها با توجه به استاندارد خاموش کننده از روی آن ساخته شده طراحی و فشار کار آن تنظیم شده است که از دستکاری آن قطعاً باید خودداری کرد، مگر توسط اشخاصی که در تنظیم سوپاپ مهارت کافی داشته باشند.

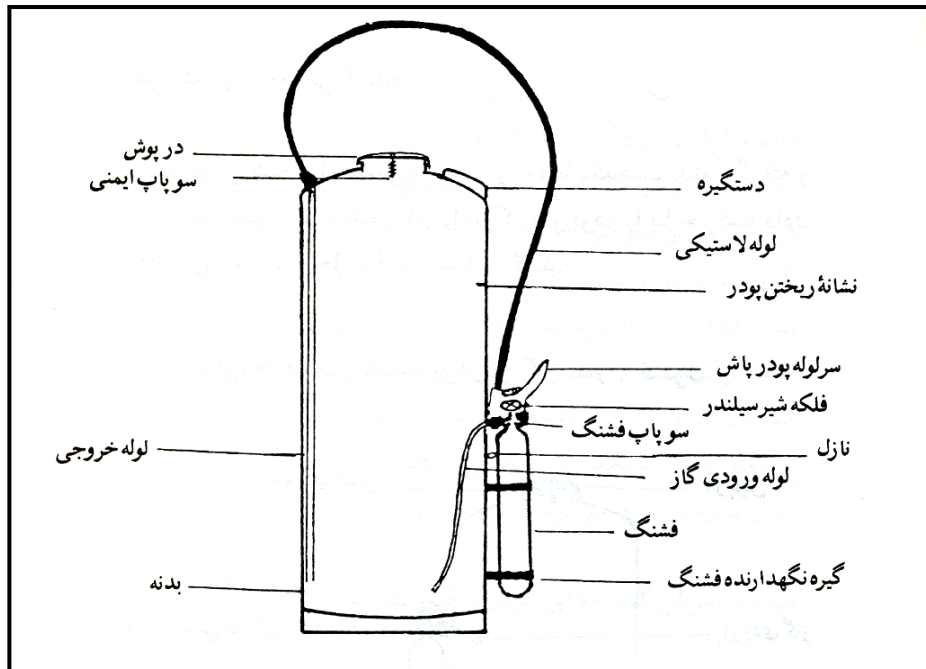
۸- بدنه خاموش کننده ها کم و بیش دارای شرایط مشابه می باشند که در استاندارد مربوط به بدنه خاموش کننده به آن اشاره شده است.

۹- سرلوله های اکثر خاموش کننده های پودری با فشار اهرم باز و با برداشتن فشار بسته می شود، ولی در برخی برعکس با فشار بر روی اهرم دستگیره راه خروج پودر بسته می شود که نمونه ای از آن دستگاه های ساخت نیوسیف است.

الف - این خاموش کننده در انواع دستی به ظرفیتهای ۶ و ۱۲ کیلویی موجود است.

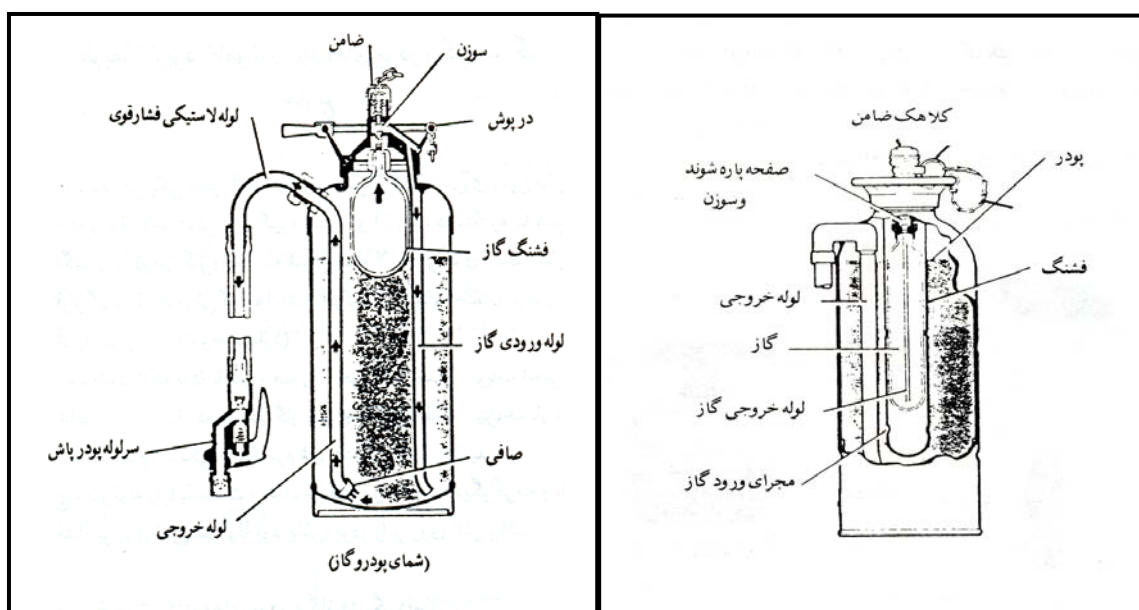
ب - سوپاپ ایمنی آن با فشار ۱۷ اتمسفر تنظیم شده است.

ج - قدرت پرتاب پودر آن ۴-۶ متر می باشد.
نمای خاموش کننده پودر گاز فشنگ خارج

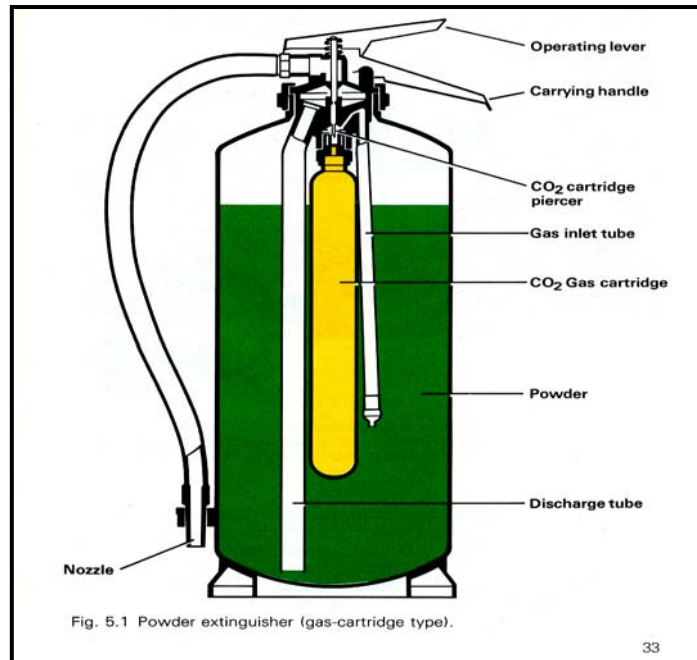


ب - خاموش کننده های پودر و گاز فشنگ داخل :

در این نوع خاموش کننده ها، فشنگ گاز CO_2 در داخل بدنه و زیر درپوش قرار می گیرد که هنگام عمل باززدن ضربه (مانند آب و گاز) یا فشار بر روی اهرم، راه خروج گاز از داخل فشنگ باز و گاز وارد بدنه می شود. که چند نمونه از آن را در اینجا می آوریم:



پودرها، گاز به بالای سطح پودر می رسد و باعث می شود تا اگر پودر سفت شده باشد از آن حالت خارج گردد.



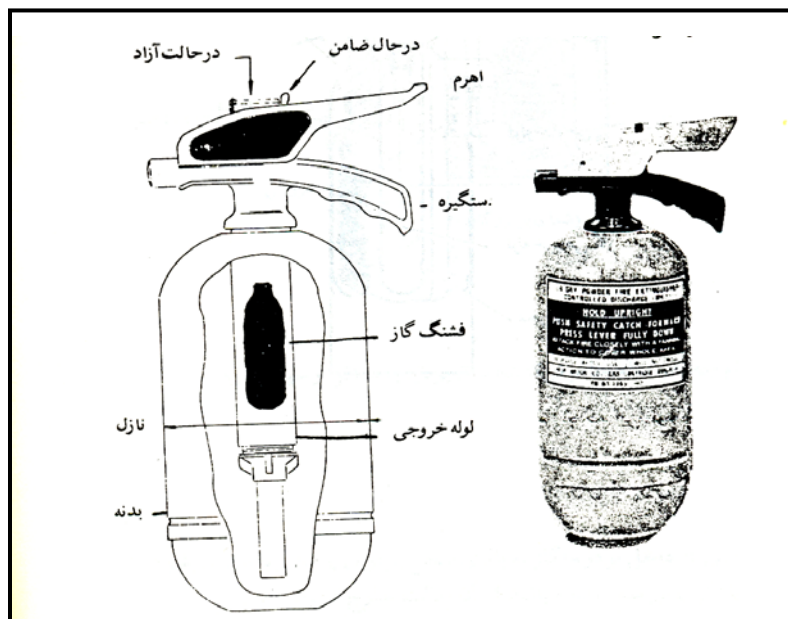
33

خاموش کننده پودر گاز فاقد لوله لاستیکی

۱- این نوع پودر و گاز فاقد لوله لاستیکی بوده و فشنگ گاز آن در داخل لوله خروجی قرار می گیرد.

۲- روی مکانیزم شیر آن، دکمه ای قرمز رنگ قرار دارد که اگر به سمت عقب کشیده شده باشد اهرم ضامن خواهد بود و وقتی آن را به طرف جلو بکشیم ضامن آزاد خواهد شد.

۳- با آزاد کردن ضامن و فشار دادن اهرم تا انتها خاموش کننده آماده کار خواهد شد.



۲-۵-۴- انواع خاموش کننده های گاز کربنیک :

این خاموش کننده ها به علت فولادی بودن بدنه کاملاً سنگین است و بدین جهت انواع دستی آن با ظرفیت های بین ۱۲-۲ پوند (۹۰۰ گرم تا ۶/۸ کیلوگرم) ساخته می شود و در ظرفیتهای بیشتر، آن به عنوان وسیله چرخدار یا در دستگاه های ثابت اتوماتیک طرح و مورد استفاده قرار می گیرد .

دستگاههای گاز کربنیک از قسمتهای زیر تشکیل شده است :

۱- بدنه اصلی آن به شکل استوانه، فولادی و بدون درز می باشد که گاز تحت فشار به شکل مایع در آن نگهداری و میزان فشار، حجم گاز، وزن کل دستگاه، وزن خالی دستگاه، سال ساخت، نام یا علامت سازنده و سایر موارد روی بدنه آن معمولاً اطراف شانه سیلندر حک شده است؛ معمولاً باید قادر به تحمل فشار برابر 7000 Psi باشد.

۲- لوله خارج کننده از طرفی در داخل و نزدیک انتهای دستگاه و از طرف دیگر در خارج به لوله پلاستیکی و سرلوله متصل است (در بعضی لوله پلاستیکی فشار قوی وجود ندارد و سرلوله به بدنه متصل است) .

۳- در این خاموش کننده ها سرلوله شکل خاصی دارد و معمولاً قیفی (شیپوری) است. علت طرح این سرلوله این است که از سرعت زیاد گاز به هنگام خروج جلوگیری کرده و به آن اجازه انبساط بدهد و در سرلوله انبساط گاز کامل شود.

۴- سوپاپ ایمنی دستگاه معمولاً روی مکانیزم شیر قرار دارد و در صورتی که فشار داخلی به بیش از ۲۷۰۰ پوند براینچ مربع برسد عمل کرده و گاز دستگاه را تخلیه می کند.

۵- در این دستگاهها از دو نوع شیر (مکانیزم تخلیه) استفاده می شود.

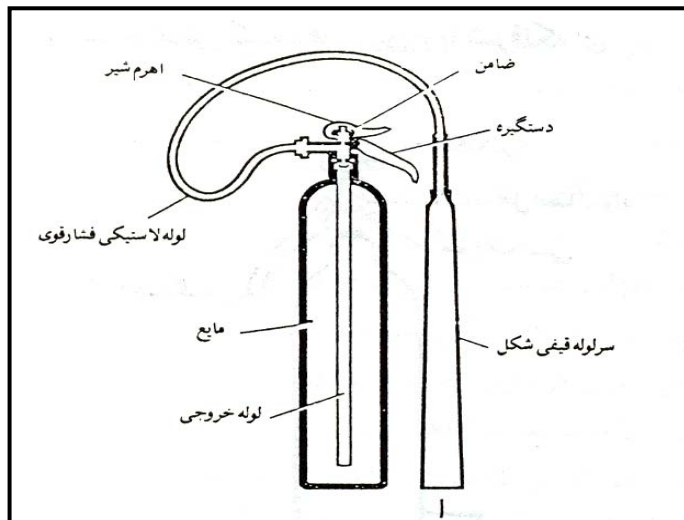
۶- خاموش کننده هایی که دارای شیر است باید مکانیزم شیر طوری باشد که به سرعت باز و بسته شود، در غیر این صورت گاز تبدیل به یخ شده و راه خروج را مسدود می کند و به همین منظور از شیرهایی با مجراهای خروجی بسیار کوچک در این دستگاهها استفاده می شود.

۷- معمولاً تا ۲۰۰۰ پوند گنجایش این گاز در حرارت 70°F با فشار 850 Psi پر می شود که آن را پرفشار می خوانند. جهت مقادیر زیادتیر به سیستم کم فشار یا 300 Psi پر می شود، که در خاموش کننده های دستی به صورت مایع با فشار ۵۱ اتمسفر درجه ۱۵ درجه

سانتیگراد پر می شود. البته وقتی درجه حرارت محیط تغییر می کند و بالا می رود فشار داخلی هم افزایش یافته و حتی گاهی این فشار باعث عملکرد سوپاپ ایمنی هم می شود. به همین علت و برای جلوگیری از ایجاد فشار بهتر است از قرار دادن این نوع خاموش کننده در زیرتابش مستقیم خورشید و محل های گرم خودداری و یا در صورت اجبار به وسیله سایبانی از مقوا یا وسیله دیگر این حالت را برطرف سازیم.

الف - شیرهای اهرمی

ب - شیرهای فلکه ای



الف - شیرهای اهرمی :

در این نوع شیر با فشار روی اهرم یا به جلو راندن اهرم، راه خروج گاز باز و گاز از سرلوله خارج می شود. شکل مقابل نمونه ای از شیرهای اهرمی است که در CO_2 مورد استفاده قرار می گیرد.

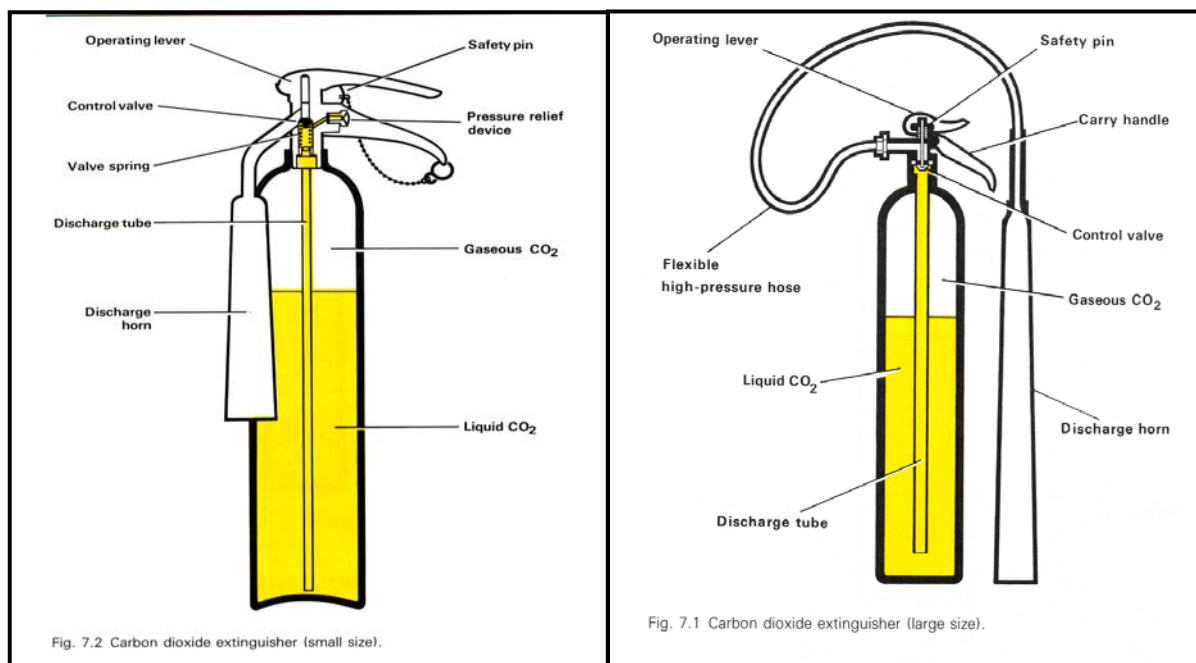
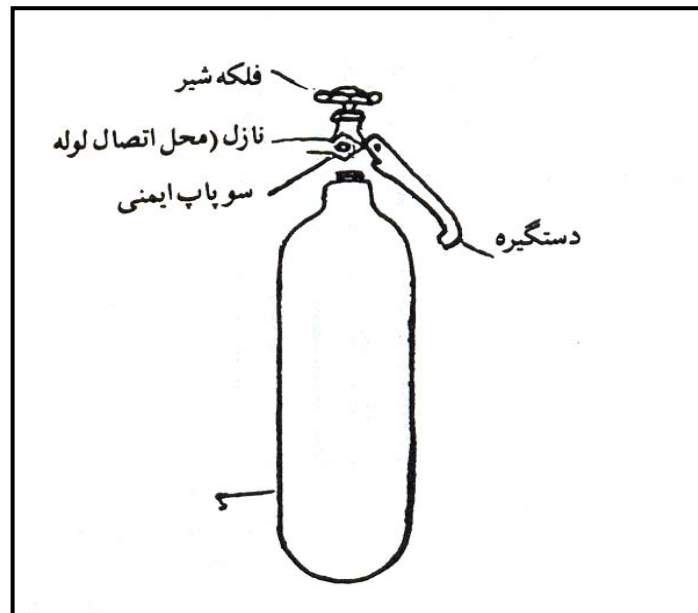


Fig. 7.2 Carbon dioxide extinguisher (small size).

Fig. 7.1 Carbon dioxide extinguisher (large size).

ب - خاموش کننده های CO₂ با شیر فلکه ای

۸- در این نوع دستگاهها هم بیش از $\frac{2}{3}$ مایع CO₂ پر نمی شود و $\frac{1}{3}$ فضای خالی جهت انبساط گاز وجود دارد.

۹- فشار خاموش کننده برای به خارج راندن مایع از خود CO₂ تأمین می شود، یعنی دارای فشار درونی می باشد.

۱۰- در حرارت های ۱۵-۱۸ درجه سانتیگراد معمولاً محتوی کپسول تخلیه می شود.

۱۱- گاز معمولاً به صورت برف از سرلوله خروجی و بعد بی رنگ می شود.

۱۲- معمولاً این خاموش کننده ها قابل کنترل هستند.

۲-۵-۵- انواع خاموش کننده های مواد هالوژنه :

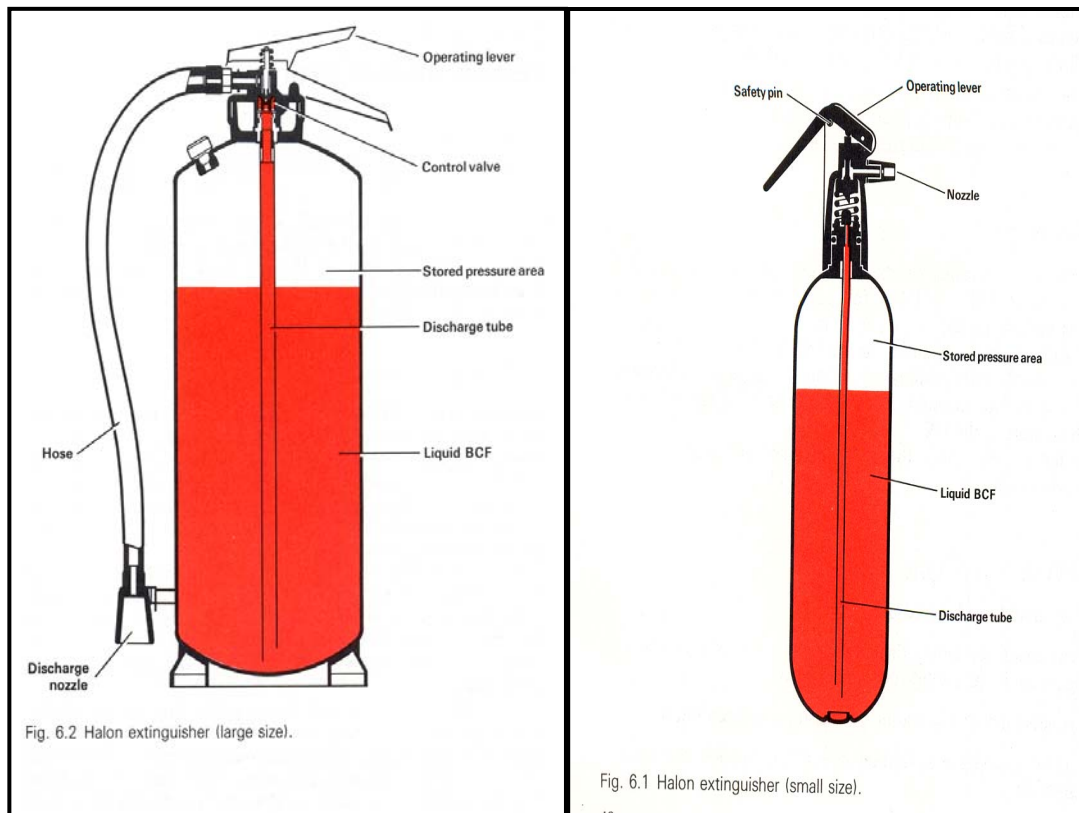
معمولاً خاموش کننده های هالوژنه در انواع مختلف ساخته و به بازار عرضه می شود و به طور معمول شباهتهای زیادی چه از نظر ساختمانی و یا از نظر استاندارد با انواع خاموش کننده های دیگر دارند. به طور مثال در استاندارد ۷۴۰ انگلستان مقررات زیر برای دستگاههای محتوی کربن تتراکلرید در نظر گرفته شده است.

۱- هر خاموش کننده محتوی کربن تتراکلرید باید قادر باشد در صورت عمل مایع را حداقل ۲۵ فوت پرتاب کند.

۲- خاموش کننده هایی که با فشار کار می کند (تحت فشار هوا یا یک گاز) باید در قسمت فوقانی آن فضای کافی برای انبساط گاز موجود باشد.

۳- خاموش کننده هایی که با فشاری برابر 50 Psi کار می کنند بدنه آن باید به مدت ۵ دقیقه فشاری برابر 350 Psi را تحمل و به وسیله کارخانه سازنده حداقل برای مدت ۲/۵ دقیقه آزمایش شده باشد.

همانطور که در چند مورد بالا دیده می شود تقریباً این خاموش کننده ها هم استاندارد مشابه انواع دیگر دارند. فشار لازم جهت به خارج راندن این مواد هم از هوا، فشنگ گاز یا فشار درونی خود مایع تأمین می شود و متراژ پرتابی همانند انواع آبی یا پودری برای آن در نظر گرفته می شود. جهت آشنایی بیشتر با دستگاههای محتوی این نوع مواد چند نمونه از آن معرفی می شود.



انواع خاموش کننده های کربن تتراکلرید به چند گروه تقسیم می شود:

الف - نوع تلمبه ای :

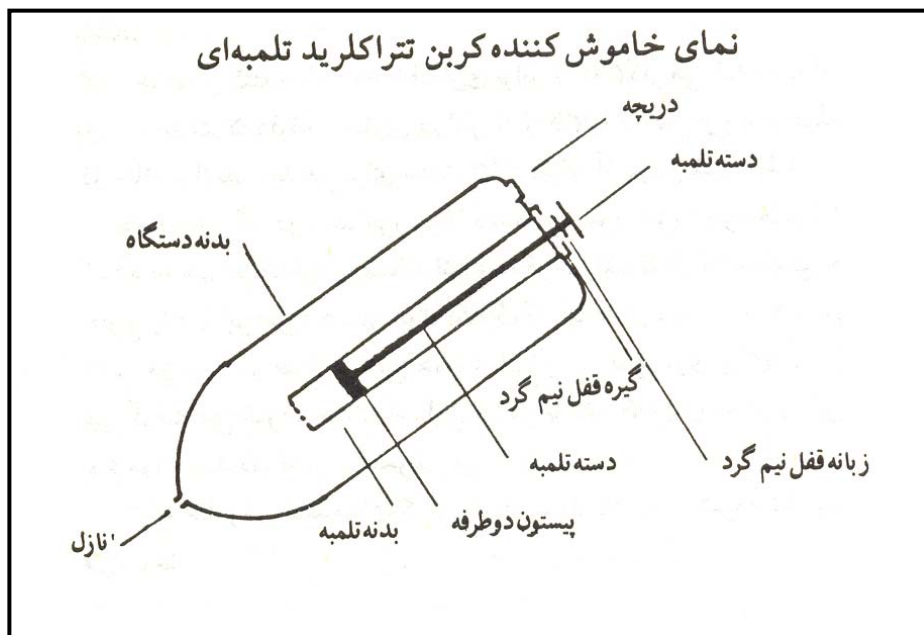
- ۱- ظرفیت آن از یک لیتر تا دو گالن .
- ۲- یک تلمبه دستی دو طرفه در بدنه قرار داده شده که هنگام رفت و برگشت مایع را به خارج می راند و در نتیجه هنگام عمل یک ستون مداوم مایع از نازل خارج می شود.

۳- دسته خاموش کننده در جای خود با یک نیم دایره گردش قفل و قبل از عمل باید آن را از قفل خارج کرد.

۴- نازل در انتهای خاموش کننده واقع و مایع را به فاصله مورد نظر پرتاب می کند.

۵- روی بدنه دستگاه دریچه ای جهت ریختن مایع به داخل آن وجود دارد.

توجه: این خاموش کننده در حال حاضر از رده خارج شده و فقط جهت آگاهی در اینجا آورده می شود.



ب - خاموش کننده نوع مخزن دار:

این خاموش کننده شباهت زیادی به دستگاههای آب و گاز دارد با این تفاوت که به جای آب در آن مایع تتراکلرید ریخته و عیناً مانند دستگاههای آب و گاز پر و مصرف می شود. و قسمتهای آن نیز مانند دستگاه های آب و گاز است.

پ - خاموش کننده های کربن تتراکلرید با هوای فشرده :

این نوع خاموش کننده هم به طوری که از نامش پیداست به وسیله هوای فشرده کار می کند که نوعی از آن مانند دستگاههای آب و هوا و نوعی دیگر در پهلوی یا داخل آن تلمبه ای دارد که به وسیله آن فشار مورد نظر برای خروج مایع تامین می گردد. (این دستگاه شباهت زیادی به دستگاه سمپاش دارد).

۲-۵-۶- انواع خاموش کننده های متیل بروماید

دستگاههای متیل بروماید به طور متفاوت از ۱ تا ۸ پوند مایع شیمیایی ظرفیت دارند و از سه نوع مختلف تشکیل شده است:

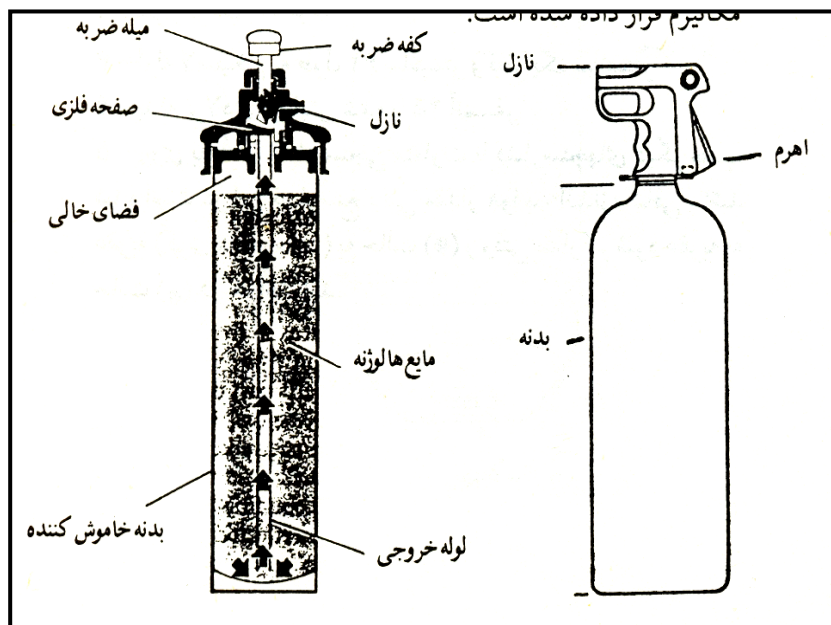
الف - بدون کنترل :

روی درپوش این خاموش کننده کفه و میله ضربه نصب شده و راه خروجی مایع به وسیله صفحه ای مسدود گردیده که با وارد آوردن ضربه و سوراخ شدن صفحه راه خروج باز و مایع خارج می گردد.

توجه : متیل بروماید یکی از مایعاتی است که دارای فشار درونی کافی جهت به خارج رانده شدن مایع آن می باشد. (مایع متیل بروماید در درون ظرف خود فشاری در حدود ۵۰ Psi ایجاد می کند).

ب - نوع اهرمی :

در این نوع دستگاه، یا فشار روی اهرم درپوش، مایع تحت فشار از دستگاه خارج و با برداشتن فشار راه خروج مسدود می شود. توجه داشته باشید که در بعضی از این نوع، اهرم شیر در بالای مکانیزم قرار داده شده است.

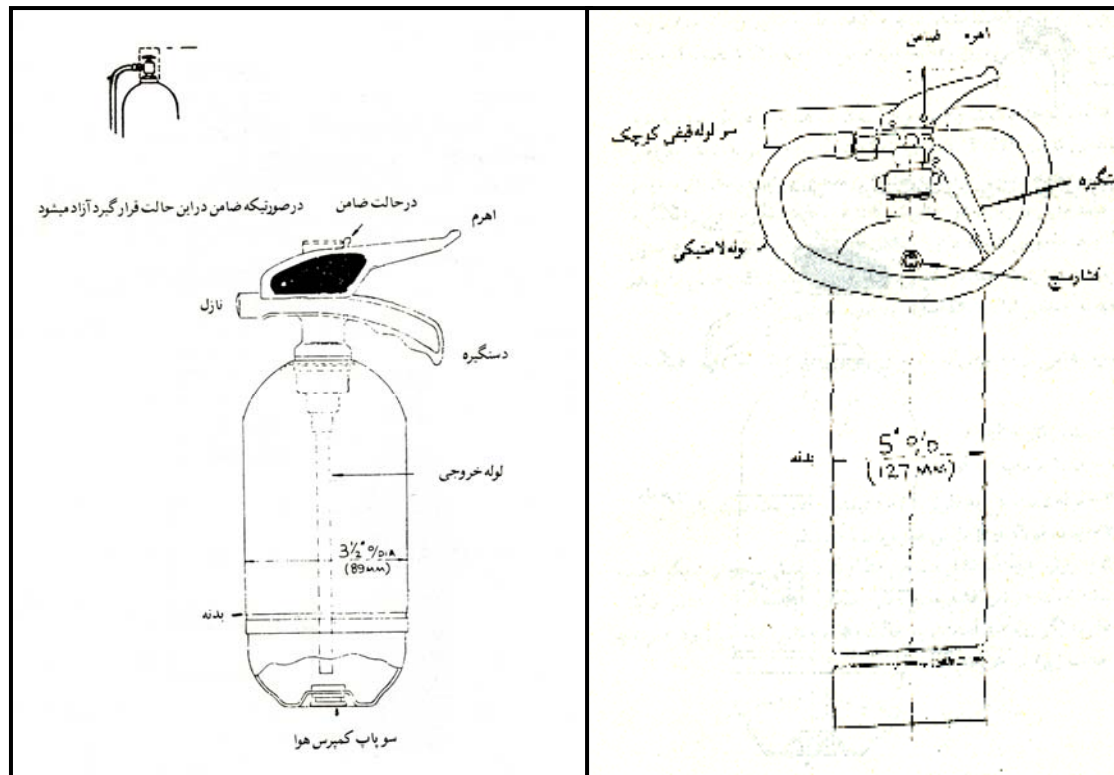
**پ - نوع شیر فلکه ای :**

در این نوع، مایع تحت فشار با چرخانیدن فلکه شیر و باز شدن راه خروج به خارج می ریزد، مانند شیرهایی که روی CO_2 نصب گردیده است.

البته باید توجه داشت با ممنوع شدن استفاده از متیل بروماید و جانشین کردن B.C.F به جای آن با دارا بودن تمام خواص متیل بروماید، سمی بودن به حداقل رسیده است. احتمال دارد دیگر از ماده متیل بروماید در خاموش کننده استفاده نگردد، ولی شکل و کاربرد خاموش کننده های B.C.F هم تفاوت چندانی با انواع متیل بروماید ندارد که چند نمونه از دستگاههای مصرف کننده این مایع هم جهت آشنایی ارائه شده است.

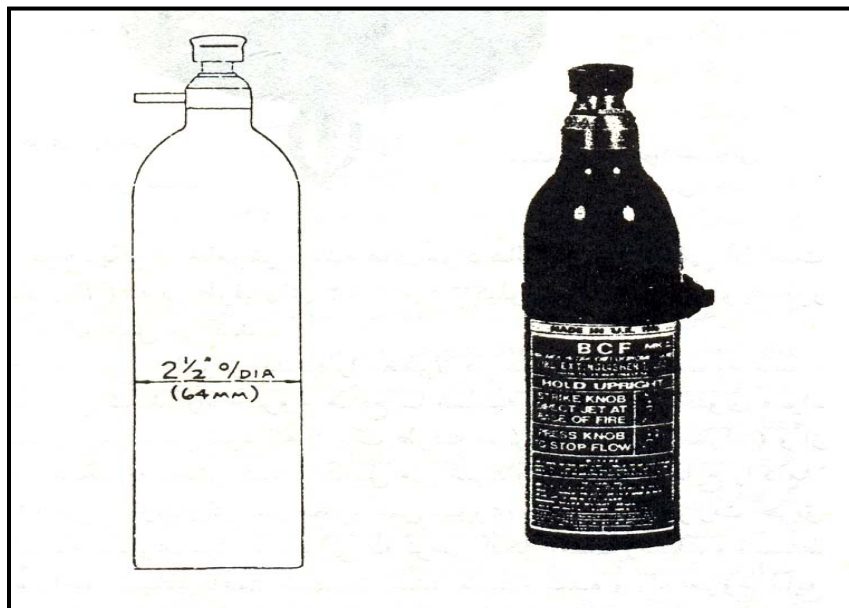
نمونه هایی از خارج کننده های محتوی B.C.F

- ۱- فشار کار ۱۰۰ Psi
- ۲- متر از پرتاب ۱۶ فوت
- ۳- لوله لاستیکی به طول ۶۱ سانتیمتر و قطر یک سانتیمتر
- ۴- بدنه فولادی آزمایش شده با ۲۵ اتمسفر
- ۵- روی بدنه آن فشارسنجی متفاوت با فشارسنج های دیگر نصب شده است در این فشارسنج وقتی مقدار هوا به اندازه کافی باشد عقربه (گوی مانند است) به حالت (●) و وقتی فشار کم می شود عقربه به حالت (○) در خواهد آمد



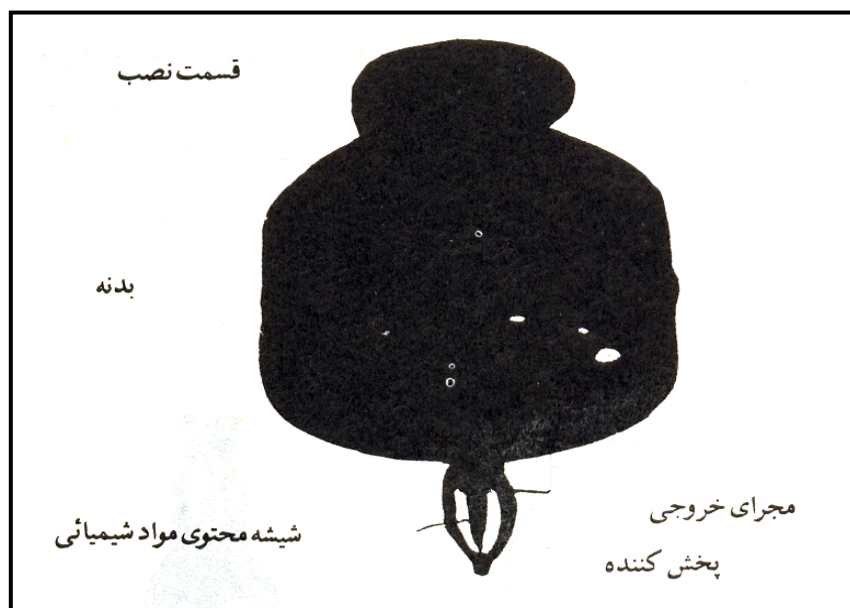
B.C.F یا بدنه آلومینیومی

- ۱- ظرفیت (۶۸۰ گرم)
- ۲- فشار کارکرد ۵/۵ اتمسفر در ۱۸C
- ۳- متراژ پرتاب ۷ فوت برابر ۲/۱۴ متر
- ۴- مدت تخلیه ۱۰ ثانیه
- ۵- آزمایش شده با فشار ۲۴ اتمسفر



دستگاههای مواد هالوژنه در طرحهای دیگر هم ساخته و مورد استفاده قرار می گیرد.مانند :

الف : سقفی



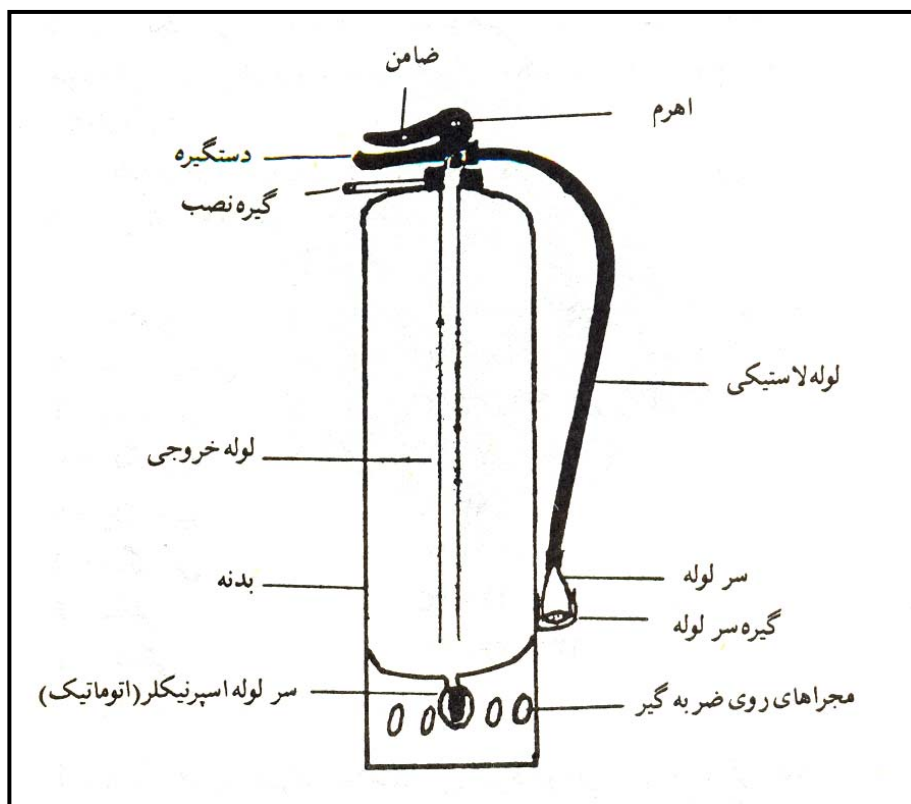
- ۱- نوع دیگر از خاموش کننده های مواد هالوژنه نوعی سقفی آن است (شکل بالا) که در ظرفیتهای ۱۲-۶-۳ کیلویی ساخته شده و به طور اتوماتیک عمل می کند.
 - ۲- این نوع خاموش کننده را معمولاً در محل های مناسب به سقف نصب می کنند. راه خروج مایع با شیشه کوچکی محتوی مواد شیمیایی بسته می شود که از یک طرف مجرای خروج (نازل) و از طرف دیگر به پخش کننده متصل می شود و راه خروج مایع را کاملاً مسدود می سازد. وقتی در محل آتش سوزی واقع شود حرارت حریق به شیشه محتوی مواد شیمیایی که نوعی الکل است رسیده و انبساط ماده داخل شیشه باعث شکسته شدن شیشه شده و راه خروج مایع باز و مایع به بیرون پاشیده می شود؛ با دریافت حرارت به صورت بخار در آمده و روی حریق را می پوشاند و باعث خفه شدن حریق می گردد.
 - ۳- شیشه های مواد شیمیایی که برای این نوع خاموش کننده مصرف می شود معمولاً مایع داخل آن در رنگهای متفاوت وجود دارد که هر کدام از رنگها در درجه حرارت بخصوصی باعث شکسته شدن ظرف خود (شیشه) می شود و با توجه به نیاز و مکان می توان از نوع لازم آن استفاده کرد.
- رنگهای مواد شیمیایی و درجه حرارتهای دریافتی هر مایع جهت شکستن شیشه به شرح زیر است:

رنگ مایع	درجه حرارت به سانتیگراد
۱- مایع نارنجی	۵۷ C
۲- رنگ سرخ	۶۸/۳۳ C
۳- رنگ زرد	۷۹ C
۴- رنگ سبز	۹۳ C
۵- رنگ آبی	۱۴۱ C
۶- بنفش	۱۸۲ C
۷- مشکی	۱۳۲-۲۶۰ C

- ۴- نوعی که در تصویر ملاحظه می شود و در هر ثانیه ۱۵۰ گرم ماده هالوژنه بر روی حریق پاشیده می شود.

- ۵- فشار کارکرد آن ۸/۵ اتمسفر است و بعضی از آنها دارای فشارسنج می باشد.
- ۶- معمولاً برای هر مترمکعب فضا بین ۲۰۰-۱۵۰ گرم (B.C.F) در نظر گرفته می شود.
- ۷- بعضی از این نوع دستگاه ها مجهز به نوعی مکانیزم اعلام خطر حرارتی است که با دریافت حرارت در محل هایی که قبلاً جهت دریافت اعلام خطر در نظر گرفته شده و از دستگاه به آن محل سیم کشی شده، آژیر با زنگ خطر به صدا در می آید. یعنی دستگاه علاوه بر عمل اطفایی اعلام خطر می کند.

ب - انواع دستی - اتوماتیک



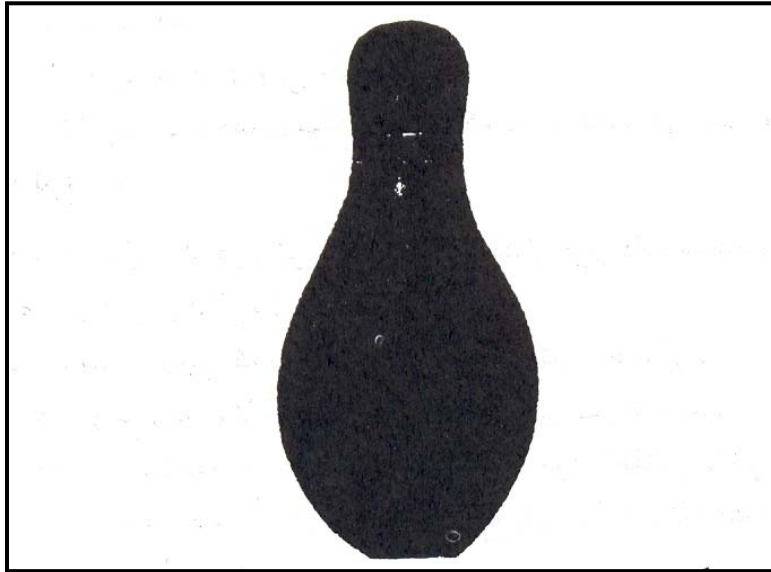
- ۱- در زیر این خاموش کننده سرلوله ای همانند سرلوله B.C.F سقفی نصب شده است این خاموش کننده را هم می توان به صورت دستی مورد استفاده قرار داد. این دستگاه به طور اتوماتیک به این صورت عمل می کند:
- وقتی در محلی که خاموش کننده فوق به دیوار نصب است آتش سوزی به وجود آید در صورتی که کسی در محل نباشد یا متوجه نشود و حرارت به حباب شیشه ای محتوی ماده شیمیایی برسد شیشه شکسته و راه خروج مایع باز می شود. در اطراف ضربه گیر آن

مجراهایی وجود دارد که اگر خاموش کننده فوق روی زمین هم قرار داشته باشد دستگاه به طور اتوماتیک عمل کرده و گاز از مجراهای اطراف ضربه گیر خارج خواهد شد.

۲- دارای سرلوله قیفی کوچکی است.

۳- از خاموش کننده آب و هوا باریک تر و بلندتر است.

ج - نوع شیشه ای (بولینگ)



در این دستگاهها ماده هالوژنه در شیشه هایی به شکل بولینگ قرار داده شده که ظرفیت آن حدود ۱۲۰۰ گرم ماده هالوژنه می باشد و به صورت زیر مورد استفاده قرار می گیرد.

۱- در صورت آتش سوزی آن را به میان آتش پرتاب می کنند که در اثر شکستن بطری مواد هالوژنه تبدیل به گاز شده و عمل اطفاء را انجام می دهد.

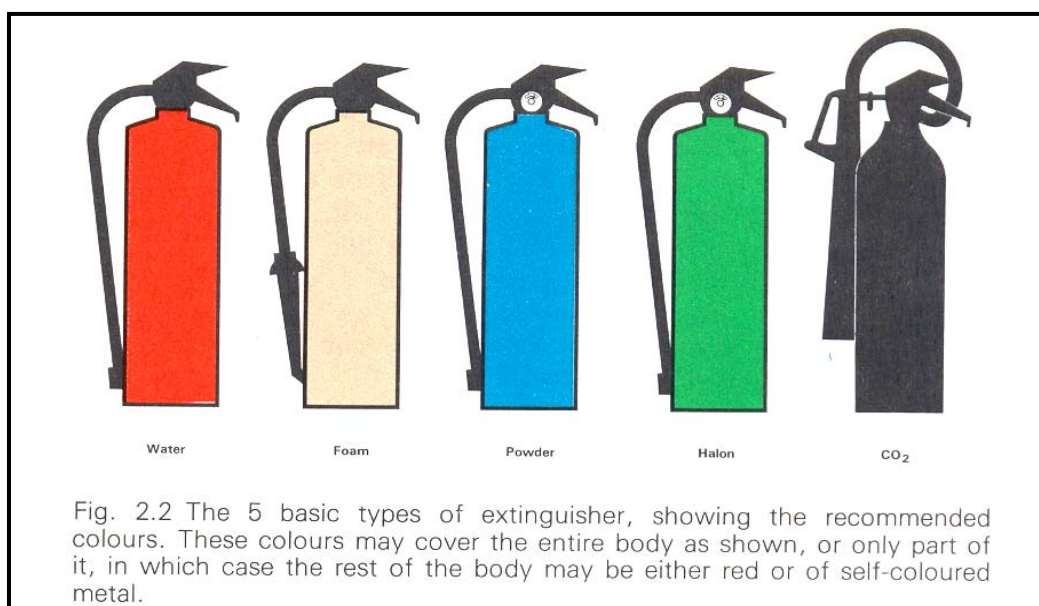
۲- آن را در محل های مناسب قرار می دهند در صورت آتش سوزی و رسیدن حرارت به بطری، فشار گاز داخل باعث شکسته شدن شیشه (بطری) شده و مواد با بخار شدن باعث اطفاء آتش می شود.

علاوه بر دستگاه های ارائه شده خاموش کننده های مواد هالوژنه در انواع چرخدار با ظرفیت های متفاوت و اشکال استوانه ای یا کروی ساخته می شود.

رنگ خاموش کننده ها :

پیشنهاد می شود که خاموش کننده ها بطور کامل و یا قسمتی از آن بصورت زیر رنگ آمیزی گردد تا شناسایی آنها راحت تر باشد:

رنگ	مواد اطفایی
قرمز	آب
کرم	کف
آبی	پودر
دی اکسید کربن	سیاه
سبز	هالون



رنگ های پیشنهادی ۵ نوع خاموش کننده اصلی را نشان می دهد. این رنگها ممکن است تمام سطح بدنه و یا فقط قسمتی از آن را بپوشاند که در این صورت بقیه رنگ بدنه می تواند به رنگ قرمز یا رنگ خود فلز باقی بماند.

* خصوصیات و مشخصات زیر نیز می تواند خاموش کننده ها را از نظر شکل ظاهری متمایز نماید :

۱- خاموش کننده CO_2 دارای بدنه فولادی بدون درز و سرلوله قیفی شکل و بیش از حد معمول سنگین تر است.

۲- خاموش کننده های پودر و گاز از سرلوله پودرپاش اهرمی قابل کنترل که در انتهای لوله پلاستیکی آن نصب شده و یا نصب بودن فشنگ گاز در خارج بدنه که یکی از علائم دستگاه های محتوی پودر است .

- ۳- خاموش کننده های کف شیمیایی عموماً واژگونی عمل می کند و دارای دستگیره تحتانی است و غیرقابل کنترل است (در مسیر شیری وجود ندارد) .
- ۴- خاموش کننده های کف مکانیکی را از سرلوله کوچک کفساز می توان شناخت.

فصل ۳ :

شناخت روشهای تامین فشار در خاموش کننده های دستی

خاموش کننده ها معمولاً با استفاده از فشار یک گاز که در قسمت بالایی بدنه آن قرار گرفته و مواد اطفایی را تحت فشار قرار می دهد و باعث خروج مواد از سرلوله می شود عمل می نمایند. فشار مورد نیاز از یکی از روشهای زیر تأمین می گردد:

۳-۱- فشار درونی ماده (فشار ذخیره شده) :

در این روش گاز خارج کننده مواد اطفایی به داخل بدنه خاموش کننده کمپرس گردیده و بطور دائم ماده اطفایی را تحت فشار قرار می دهد. در خاموش کننده های دی اکسید کربن گاز خارج کننده خود ماده اطفایی می باشد.

۳-۲- بالن گاز :

در این روش فشار لازم جهت خروج مواد اطفایی از داخل خاموش کننده، از طریق گازی بی اثر که درون یک سیلندر جداگانه به نام بالن یا فشنگی، تحت فشار قرار گرفته تأمین می گردد. در هنگام عملکرد گاز وارد بدنه اصلی خاموش کننده شده و مواد اطفایی را تحت فشار قرار می دهد.

۳-۳- واکنش شیمیایی :

در این روش وقتی مکانیزم عملکرد دستگاه بکار می افتد به دو یا تعداد بیشتری ماده شیمیایی فرصت داده می شود تا واکنش ایجاد شده و یک گاز بی اثر تولید می نماید (این نوع خاموش کننده ها امروزه در واحدهای آتش نشانی و حتی دیگر اماکن مورد استفاده قرار نمی گیرد).

بطور خلاصه دستگاههای خاموش کننده دستی را براساس محتویات و روش عملکرد طبق جدول زیر می توان تقسیم بندی نمود. علامت ها مشخص می نماید که کدام گروه از خاموش کننده ها با توجه به روش عملکرد وجود ندارد.

روش تأمین فشار	آب	کف	پودر	CO ₂	هالن
واکنش شیمیایی	*	*			
بالن گاز	*	*	*		
فشار ذخیره شده	*	*	*	*	*

چون استفاده از خاموش کننده ها با نوع عملکرد واکنش شیمیایی بسرعت رو به کاهش می باشد، پرداختن به جزییات آنها دراین جزوه غیرضروری است.

فصل ۴ :

آشنایی با مکان و نحوه نصب خاموش کننده ها

جهت مشخص نمودن محل و مکان نصب دستگاههای خاموش کننده به نکات ذیل توجه کنید:

۴-۱- فواصل دستی :

دستگاهها را در محل هایی نصب کنید که از هر جا برای برداشتن یکی از آنها اقدام کنید. بیشتر از ۳۰ متر فاصله با آن نداشته باشید، یعنی این که برای دسترسی به یکی از آنها نیاز به طی مسافتی بیش از این نباشد.

۴-۲- ارتفاع :

این دستگاهها را حداکثر در ارتفاع ۱/۵ متری از سطح زمین نصب کنید چنانچه وزن خاموش کننده از ۱۸ کیلوگرم بیشتر باشد آن را در ارتفاع ۱ متری از زمین نصب نمایید.

۴-۳- رؤیت افراد :

آن را در جایی نصب کنید که برداشتن آن آسان باشد و به محض ورود به محل اولین چیزی باشد که توجه را جلب می کند، هر چند ظاهر چندان خوبی نداشته باشد.

موارد دیگر:

- سعی کنید آن را در نزدیکی ورودیها و خروجی ها نصب کنید.
- در مکانی نصب شود که امکان صدمات فیزیکی به آنها در حداقل باشد.
- مسیر دسترسی به آن کوتاه و خالی از وسایل دست و پاگیر و مزاحم باشد.
- از زنگ زدگی و ضربه دیدن آن جلوگیری کنید و در صورت نیاز آن را دوباره رنگ آمیزی و کوچکترین نقص آن را برطرف کنید.
- از قرار دادن آن در محل های نمناک و در معرض تابش خورشید و باران خودداری نمایید.

فصل ۵ :

توانایی بکارگیری خاموش کننده های دستی در مکانها و شرایط مختلف

۵-۱ شناخت روش های بکارگیری

الف - موارد کلی :

هیچگاه برای مبارزه با یک حریق هر چند جزئی و کوچک یک خاموش کننده را به محل حریق نبرید. همیشه به محض شروع آتش سوزی کمک بخواهید و حداقل ۲ تا ۳ دستگاه اطفایی را در محل داشته باشید. لازم نیست تمام آنها را آماده کار نمایید، بلکه با یکی شروع به عمل نمایید در صورتی که موفق به اطفاء نشدید یا دستگاه به هر علتی عمل نکرد می توانید از دستگاههای دیگر استفاده کنید و جهت آوردن آن وقت هدر نداده اید تا حریق گسترش زیادی پیدا کند.

در صورتی که به علتی احتمال اطفای حریق با یک خاموش کننده ممکن نیست دو یا سه نفر با هم و در یک زمان با دو یا سه خاموش کننده به حریق حمله کنید. قبلاً با طرز کار دستگاه خاموش کننده کاملاً آشنا شوید و در صورت امکان هرچند وقت یک بار در یک حریق تمرینی با آن کار کنید.

پس از مصرف دستگاه را بلافاصله شارژ و آماده نمایید.

در آتش سوزیهایی که در فضای باز اتفاق می افتد سعی کنید در صورت امکان پشت به باد با حریق مبارزه کنید و در فضاهای بسته هیچگاه اجازه ندهید که آتش بین شما و راه خروج قرار گیرد بلکه شما باید همیشه بین آتش و راه خروج مستقر شوید، زیرا در صورت عدم موفقیت بتوانید از محل خارج شوید.

هنگام استفاده از خاموش کننده ها احتیاج نیست کاملاً به حریق نزدیک شوید، زیرا قدرت پرتاب مواد اکثر دستگاهها به استثنای دی اکسید کربن حداقل بین ۴ الی ۶ متر است که می توانید از این فاصله شروع و پیشروی نمایید.

در آتش سوزی های روی سطح زمین خاموش کردن را از جلو شروع کرده و با به عقب راندن آتش پیشروی کنید و در حریق های روی دیوار یا مکانهای همانند آن، آتش را از پایین به بالا اطفاء نمایید.

در حریق های جامدات با استفاده از آب، مواد را کاملاً خیس کنید.
حفظ خونسردی یکی از مهمترین عوامل موفقیت در امر اطفای حریق و استفاده از وسایل خاموش کننده است.

ب - طرز عمل دستگاههای خاموش کننده :

بطور کلی در خاموش کننده ها به دو طریق مواد اطفایی به خارج هدایت می شوند:

۱- طریقه واژگونی :

در این حالت برای خارج شدن ماده اطفایی از خاموش کننده، باید دستگاه را به صورت واژگونی (سر و ته) گرفت، در غیراین صورت ماده اطفایی خارج نمی شود و فقط عامل فشار (گاز) آن تخلیه می گردد. این نوع عملکرد بیشتر در انواع قدیمی به چشم می خورد.

۲- طریقه مستقیم :

در این نوع عملکرد احتیاج به واژگون کردن دستگاه خاموش کننده نمی باشد و از آن به صورت عادی استفاده می شود.

باید توجه نمود که در صورتی که خاموش کننده ای را که عملکرد آن مستقیم است، بصورت واژگون یا حتی افقی بکار بگیریم عامل فشار (گاز) آن از سرلوله خارج شده و ماده اطفایی در داخل بدنه باقی خواهد ماند و بالعکس اگر دستگاه با عملکرد واژگونی را به صورت مستقیم استفاده نماییم، همین عمل صورت خواهد گرفت.

۵-۲- روشهای حمل :

روشهای حمل این دستگاهها بسیار ساده می باشد و بطور معمول تمامی خاموش کننده های دستی دارای دستگیره حمل و نقل می باشند که آن توسط شخص استفاده کننده گرفته شده و به محل حریق حمل می گردد. در صورتی که بخواهیم دو دستگاه را حمل نماییم با هر دست یک خاموش کننده را حمل می کنیم. به هنگام حمل دستگاه ها باید سعی شود که بدن بصورت مستقیم باشد تا به ستون مهره ها آسیبی وارد نشود.

۵-۳- نحوه استفاده از خاموش کننده های مختلف**۵-۳-۱- نحوه استفاده از خاموش کننده های محتوی آب :****الف - خاموش کننده سود اسید :**

احتمال کمی وجود دارد که هنوز این نوع خاموش کننده مورد استفاده قرار گیرد، زیرا در این دستگاه ها ماده شیمیایی موجود در آب به هنگام اطفاء و ریختن روی مواد باعث صدمه دیدن مواد در محل می گردد. امروزه خاموش کننده های محتوی آب جایگزین آنها شده اند؛ لذا در این جزوه از بحث درباره آنها خودداری شده است.

ب - طرز کار با خاموش کننده آب و هوا :

با قرار دادن در موقعیت مناسب نسبت به حریق باید ضامن را کشیده و با یک دست خاموش کننده و با دست دیگر سرلوله گرفته شود. با فشار برروی اهرم، مایع جریان پیدا می کند که آن را به محل دلخواه هدایت می کنیم.

ج - طرز کار با خاموش کننده آب و گاز :

با آزاد کردن ضامن به وسیله فشار یا وارد کردن ضربه (با توجه به مکانیزم باز کننده گاز)، گاز را به داخل بدنه فرستاده، سپس مایع را با حرکت دادن سرلوله خاموش کننده به روی آتش می پاشیم .

توجه :

۱- نوع دیگری از خاموش کننده های آب و هوا که در حال حاضر ساخته نمی شود به صورت دستی یا کوله پشتی است که در داخل یا خارج آن تلمبه ای وجود دارد که قبل از عمل با تلمبه فوق هوا به داخل بدنه کمپرس می شود. سپس با باز کردن شیر که در سرلوله نصب شده، مایع را به طرف حریق می پاشند. در روی درپوش این نوع خاموش کننده ها فشارسنجی نصب شده که از آن فشار داخلی مشخص می گردد. دستگاه های فوق شباهت زیادی به دستگاههای سمپاش دارد. ظرفیت نوع دستی ۲ گالنی و نوع کوله پشتی بین ۴ الی ۶ گالن می باشد.

۲- نوع دیگری از خاموش کننده آب و گاز دارای سرلوله دوش ماندی است که آب از آن به صورت پودری خارج می گردد. در داخل خاموش کننده محفظه پلاستیکی وجود دارد. این محفظه در مسیر لوله ورودی گاز قرار دارد و دارای مایعی است که در اثر عبور گاز و

سوراخ شدن محفظه پلاستیکی، با آب مخلوط و باعث زیاد شدن قدرت نفوذ آب می شود. سرلوله این خاموش کننده طوری طرح گردیده که قابل کنترل است و با جدا کردن قسمت دوش مانند آن، شباهت زیادی به سرلوله های پودرپاش دارد و آب را به صورت جت پرتاب می کند.

۵-۳-۲- نحوه استفاده از کف :

برای استفاده از کف نباید آن را مستقیم به داخل مایع در حال اشتعال پاشید زیرا با این عمل امکان پاشیدن مایع به خارج ظرف و مخلوط شدن کف با مایع در حال اشتعال و همچنین هدر رفتن مقداری از کف وجود دارد. بهتر است جریان کف را به بدنه ظروف مایع در حال اشتعال یا دیواره اطراف آن بپاشیم.

با این عمل کف روی سطح مایع حرکت کرده و مانند یک پتو سطح مایع را می پوشاند و از رسیدن اکسیژن هوا به سطح مایع و برخاستن بخارات قابل اشتعال از روی مایع در حال اشتعال جلوگیری می کند. برای اطفای حریق در این موارد تمام سطح مایع را باید با لایه ای از کف پوشاند و برای رسیدن به این منظور، فاصله از حریق، مکان حریق و طرز عمل تأثیر فراوانی خواهد داشت. شکل زیر نحوه کاربرد خاموش کننده های واژگونی و مستقیم را نشان می دهد.

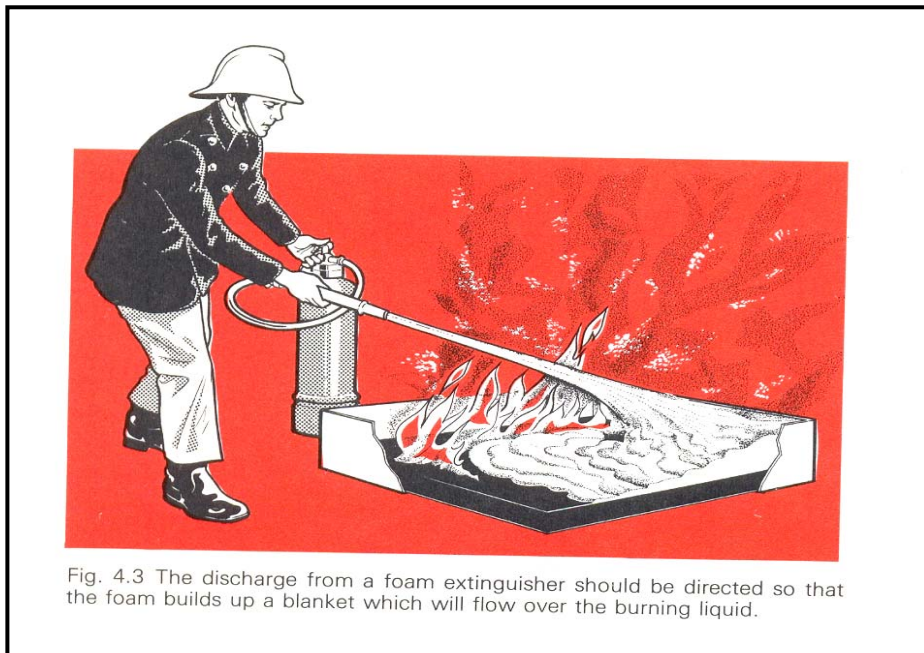


Fig. 4.3 The discharge from a foam extinguisher should be directed so that the foam builds up a blanket which will flow over the burning liquid.

۵-۳-۳ - طریقه کاربرد خاموش کننده های محتوی پودر**الف - خاموش کننده های پودر و گاز فشنک خارج :**

در نزدیکی محل آتش سوزی، خاموش کننده را روی زمین قرار داده و لوله لاستیکی را از گیره خارج و آن را با دستگیره با هم نگهدارید. (وقتی گاز وارد بدنه شود و لوله لاستیکی فوق تحت فشار قرار گیرد در صورتی که رها باشد حرکت می کند و احتمال برخورد آن به سر و صورت وجود دارد).

بدون آنکه بدن یا سر و صورت خود را در مسیر سوپاپ ایمنی خاموش کننده قرار دهید شیر گاز را با چرخانیدن فلکه شیر، فشار و کشیدن اهرم (بستگی به مکانیزم شیرفشنک دارد) باز کنید.

پس از آماده کردن خاموش کننده در فاصله ای دورتر از آتش سوزی، به آتش سوزی نزدیک می شویم (با توجه به مطالبی که در قسمت قبلی موارد کلی شناخت روش های بکارگیری شرح داده شد) و سعی می کنیم موارد زیر را به ترتیب و با دقت اجرا نماییم:

- تا حد امکان سعی می کنیم در فاصله حدود سه متری از آتش سوزی، عملیات اطفایی را شروع نماییم.

- در صورتی که آتش سوزی بر روی سطح زمین یا نزدیک به سطح زمین واقع شده است، پودر را با زاویه ای مناسب به صورت مایل و با زاویه ای در حدود ۳۰ درجه بر روی آتش سوزی هدایت نمایید. بصورتی که پودر تقریباً به سطح مایع در حال سوختن برسد، در صورتی که پودر با زاویه ای تند، مستقیم به داخل مایع زده شود، علاوه بر آنکه به زیر مایع رفته و اثری ندارد، بلکه در اثر فشار و برخورد به سطح مایع، باعث بیرون ریختن آن و در نتیجه گسترش آتش سوزی می شود. همچنین اگر پودر با زاویه ای کم یعنی بطور مستقیم به شعله ها برخورد کند نیز اثر اطفایی چندانی نخواهد داشت.

- همیشه سعی کنید ابتدا قسمت جلو و نزدیک آتش سوزی با خود را اطفاء نمایید.

- هنگام خروج پودر، سرلوله پودر پاش را بصورت مرتب و سریع به سمت چپ و راست حرکت دهید.

- پس از این که قسمت جلوی حریق را اطفاء کردید، به همان نسبت پیشروی نمایید، بنحوی که این پیشرفت تا انتها متناسب بوده و حریق بطور کامل با فاصله مناسب خاموش شود.

- پس از اطفاء کامل آتش سوزی، برای چند ثانیه به عملیات ادامه دهید و در صورتی که کوچکترین شعله ای در اطراف یا قسمت زیر وجود داشته باشد، با رسیدن بخارات قابل اشتعال به آن، مجدداً آتش سوزی ادامه و گسترش می یابد. اگر این حالت در اماکن سر بسته و بخصوص زیر زمین ها ایجاد شود، شعله وری همراه با انفجار خواهد بود که می تواند خطرناک باشد.

ب - خاموش کننده های پودر و گاز فشنگ داخل :

در این نوع خاموش کننده، فشنگ گاز CO_2 در داخل بدنه و زیردرپوش قرار می گیرد که هنگام عمل با زدن ضربه (مانند آب و گاز) یا فشار بر روی اهرم راه خروج گاز از داخل فشنگ باز و گاز وارد بدنه می شود که چند نمونه از آن را در اینجا می آوریم.

در این نوع خاموش کننده به جای استفاده از لوله ورودی گاز، فشنگ گاز در داخل استوانه ای قرار داده شده است. روی بدنه استوانه فوق مجراهایی تعبیه شده که با باز شدن، گاز برای ورود به داخل بدنه باید از مجراهای فوق عبور کند و وارد بدنه شود و با عبور از داخل پودرها گاز به بالای سطح پودر می رسد و باعث می شود تا اگر پودر سفت شده باشد از آن حالت خارج گردد.

پس از آماده شدن خاموش کننده جهت عملیات، همانند موارد اشاره شده در قسمت قبلی، به عملیات اطفایی می پردازیم.

۵-۳-۴ - طریقه استفاده از خاموش کننده CO_2 :

الف - انواع دستی آن به همان صورت خاموش کننده های دیگر حمل می شود.

ب - با توجه به فشار زیاد دستگاه و به علت طرح خاص سرلوله حداکثر فاصله پرتاب این خاموش کننده بین ۲ الی ۴ متر است؛ بنابراین برای استفاده باید بیشتر به حریق نزدیک شد.

ج - در فاصله دورتر از حریق ضامن را آزاد و سرلوله را در دست گرفته و با قراردادن در موقعیت مناسب با فشار روی اهرم یا باز کردن شیر گاز را با حرکت سرلوله قیفی به محل

دلخواه هدایت می کنیم. (بهتر است CO_2 را به طرف سطح مواد در حال اشتعال هدایت کرد).

د - حداکثر زمان تخلیه این خاموش کننده ها بین ۶۰ الی ۱۶۰ ثانیه می باشد که در مدت فوق باید حداکثر استفاده را در امر اطفاء نمود.

ه - این خاموش کننده ها قابل کنترل است و در صورتی که بیشتر از ۱۰ درصد آن مصرف نشود می توان از آن برای حریقهای دیگر استفاده کرد.

و - در صورتی که از پر بودن دستگاه اطمینان دارید ولی گاز خارج نمی شود احتمالاً ممکن است راه خروج آن به علت یخ زدن گاز مسدود شده باشد. برای چند لحظه شیر را ببندید و مجدداً باز کنید.



Fig. 7.3 Method of operating a CO_2 extinguisher by sweeping the discharge horn across the surface of the burning material.

یاد آوری ۱:

خروج گاز از سرلوله در این نوع خاموش کننده با صدای شدیدی صورت می گیرد و ممکن است برای کسانی که برای اولین بار با آن کار می کنند ایجاد دستپاچگی نماید.

یادآوری ۲:

در اثر انبساط سریع گاز از حالت مایع به بخار در سرلوله احتمال تولید الکتریسیته ساکن و انتقال آن به بدن شخص عمل کننده وجود دارد که در صورت استفاده آن برای وسایل برقی ممکن است توهّم هدایت الکتریسیته از طریق گاز در شخص عمل کننده نماید.

۵-۳-۵- طریقه استفاده از خاموش کننده های مواد هالوژنه :

الف - در صورت استفاده از مواد هالوژنه برای آتش سوزی های مواد نفتی نباید آن را مستقیماً وارد آتش مواد نفتی نمود، زیرا به علت پایین بودن نقطه جوش و انبساط سریع، تولید انفجار می کند.

ب - در صورت استفاده از خاموش کننده مواد هالوژنه که در شیشه هایی به شکل بولینگ قرار داده شده که ظرفیت آن حدود ۱۲۰۰ گرم ماده هالوژنه می باشد، به هنگام آتش سوزی، آن را به میان آتش پرتاب می کنند که در اثر شکستن بطری مواد هالوژنه تبدیل به گاز شده و عمل اطفاء را انجام می دهد، یا آن را در محل های مناسب قرار می دهند تا در صورت آتش سوزی و رسیدن حرارت به بطری فشار گاز داخل باعث شکسته شدن شیشه (بطری) شده و مواد با بخار شدن باعث خاموش شدن آتش می شود.

فصل ۶:

شناخت شرایط حفاظت و نگهداری خاموش کننده ها

۶-۱- عملیات در شرایط اضطراب

هنگامی که در مکانی آتش سوزی رخ می دهد، بطور عادی و طبیعی افراد حاضر در آنجا مضطرب شده و معمولاً جهت اطفاء حریق دچار دستپاچگی و سردرگمی می شوند. به همین علت در بسیاری از موارد آتش سوزی، بخصوص حریق هایی که در اماکنی مانند کارگاهها یا کارخانجات رخ می دهد، مشاهده می شود که تعداد زیادی از دستگاههای خاموش کننده توسط افراد حاضر در محل مورد استفاده قرار گرفته است؛ لیکن بعلاوه اضطراب ناشی از آتش سوزی همراه با نداشتن آموزش و تجربه، نتوانسته اند دستگاههای خاموش کننده را با خونسردی و به نحو صحیحی مورد استفاده قرار دهند؛ چه بسا باعث گسترش بیشتر حریق و دچار آسیب و صدمه دیدگی نیز شده اند.

واضح است در صورتی که با عملکرد و نحوه صحیح استفاده از دستگاههای خاموش کننده آشنا باشید و نکات ایمنی را نیز به هنگام کار برد آنها بدقت در نظر گرفته و رعایت کنید، در هنگام اطفاء آتش سوزی کمتر دچار اضطراب شده و با حفظ خونسردی بیشتر می توانید آتش سوزی را مهار و اطفاء نمایید و این وقتی ممکن می گردد که این گونه آموزشها را در فواصل زمانی مناسبی تکرار و تمرین کنید.

گاهی اوقات، به هنگام عملیات اطفاء حریق، عملکرد دستگاههای خاموش کننده به نحوی است که ممکن است شخص استفاده کننده از دستگاه را دستپاچه و مضطرب نماید، مثلاً در این حالت، شیلنگ دستگاه خاموش کننده پودری بعلاوه فرسودگی دچار پارگی شده و در نتیجه مقدار زیادی پودر با فشار زیادی بصورت ناگهانی از دستگاه و محل پارگی به بیرون پاشیده می شود که ممکن است آنها به سر و صورت وی برخورد کرده و در چشم او پاشیده شود، که این گونه موارد می تواند مشکلات و حوادث بیشتری را در پی داشته باشد. بدین ترتیب همیشه باید از سلامت دستگاههای اطفایی خود اطمینان حاصل کنیم.

آموزشهای لازم را بصورت تئوری و عملی بصورت مرتب تمرین و تکرار نماییم، تا در هنگام بروز حریق در هر شرایطی بتوانیم با حفظ خونسردی کامل و با اطمینان خاصی عملیات اطفایی را با موفقیت انجام دهیم .

۶-۲- روشهای حفاظت و ایمنی

۶-۲-۱- روشهای حفاظت و ایمنی دستگاههای خاموش کننده :

الف - سوپاپ ایمنی

در خاموش کننده های گاز CO_2 و یا بالن های گاز CO_2 جهت جلوگیری از انفجار بدنه دستگاه، آنها را به سوپاپ ایمنی مجهز می نمایند. در خاموش کننده های CO_2 ، سوپاپ ایمنی معمولاً روی مکانیزم شیر قرار دارد و در صورتی که فشار داخلی به بیش از ۲۷۰۰ پوند بر اینچ مربع برسد عمل کرده و گاز دستگاه را تخلیه می نماید.

در خاموش کننده های گاز CO_2 ، این گاز بصورت مایع با فشار ۵۱ اتمسفر در ۱۵ درجه سانتیگراد پر می شود. البته وقتی درجه حرارت محیط تغییر می کند و بالا می رود فشار داخلی هم افزایش یافته و حتی گاهی این فشار باعث عملکرد سوپاپ ایمنی هم می شود. به همین علت و برای جلوگیری از ایجاد فشار بهتر است از قرار دادن این نوع خاموش کننده در زیرتابش مستقیم خورشید و محلهای گرم خودداری و یا در صورت اجبار به وسیله سایبانی از مقوا و وسیله دیگر این حالت را برطرف سازیم .

فشنگهایی که در خارج خاموش کننده قرار می گیرند دارای سوپاپ ایمنی در سمت مخالف خروجی گاز است که در صورت ازدیاد داخلی فشنگ از حد تعیین شده به هر علت، سوپاپ عمل کرده و گاز فشنگ تخلیه می شود.

دستگاههایی که تحت فشار هوا کار می کند و گاهی بنام آب و گاز یا پودر و گاز مخلوط هم گفته می شود، معمولاً دارای فشارسنجی بر روی درپوش می باشد که یکی از علایم مشخصه دستگاههای تحت فشار، فشارسنج فوق می باشد. فشارسنج این دستگاهها معمولاً دو کار انجام می دهد.

۱- از روی آن فشار داخلی دستگاه دیده می شود.

۲- از آنجا که این دستگاهها فاقد سوپاپ ایمنی است. در صورتی که فشار دستگاه به هر علت افزایش یابد و از حد معمول بالاتر رود فشارسنج از هم پاشیده و فشار آن خالی می شود.

بدنه خاموش کننده های پودر و گاز معمولاً دارای سوپاپ ایمنی می باشد که عموماً این سوپاپها روی درپوش نصب می شود. سوپاپ فوق از نوع فنری بوده و در صورت ازدیاد فشار داخل بدنه پس از ورود گاز به هر علتی که باشد اعم از زیاد پر کردن پودر یا گاز، عمل کرده و فشار اضافی را تخلیه می کند. این سوپاپها با توجه به استاندارد که خاموش کننده از روی آن ساخته شده طراحی و فشار کار آن تنظیم شده است که از دستکاری آن قطعاً باید خودداری کرد مگر توسط اشخاصی که در تنظیم سوپاپ مهارت کافی داشته باشند. در بعضی از انواع آن، سوپاپ فوق با فشار ۱۷ اتمسفر تنظیم شده است.

ب - انجام آزمایش های مقرر

یکی از روشهای حفاظت و ایمنی، انجام آزمایش های مختلف بخصوص آزمایش مقاومت بدنه است که در زمان ساخت، بدنه خاموش کننده ها و فشنگ ها مورد آزمایش فشار قرار می گیرند تا از مقاومت آنها در مقابل فشار (از نظر ترکیدن) تاحدی که استاندارد برای آن تعیین کرده است اطمینان حاصل شود.

این آزمایش با توجه به نوع آن در سالهای بعد و هر چند سال یکبار نیز باید تکرار گردد تا بدین وسیله از سلامت و مقاومت بدنه دستگاه مطمئن شد. آزمایش های دیگری در زمان ساخت، روی خاموش کننده ها انجام می شود که به شرح زیر است:

الف - آزمایش مکانیکی نشت

ب - آزمایش حداقل ضخامت بدنه

ج - آزمایش از هم پاشیدگی (پاره شدن بدنه)

د - آزمایش فشار

ج - جلوگیری از زنگ زدگی:

جهت حفاظت و جلوگیری از زنگ زدن خاموش کننده های محتوی آب یا کف و همچنین بالن گاز CO_2 که جهت فشار در داخل این دستگاهها قرار می گیرد، قسمت داخلی بدنه

اینگونه خاموش کننده ها و روی بدنه بالن گاز CO_2 را با روکش نازک پلاستیکی و یا مواد ضد زنگ می پوشانند. در ضمن جهت جلوگیری از زنگ زدن کلیه این دستگاهها باید سعی شود که آنها در زیر باران و محل های نمناک نصب نگردد.

د - استفاده از ضامن :

در اکثر خاموش کننده ها، جهت جلوگیری از عملکرد تصادفی دستگاه، آن را به ضامن ایمنی مجهز می سازند. در این حالت، در صورتی که شیر اهرمی دستگاه به جایی برخورد نموده و یا تحت فشار قرار گیرد، پین این ضامن ایمنی از باز شدن شیر و مسیر خروجی جلوگیری می نماید و از عملکرد اتفاقی دستگاه جلوگیری می نماید. البته در خاموش کننده هایی که دارای شیر فلکه ای هستند، دارای ضامن نبوده و فقط پلمپ و سیم مربوطه تا حدودی از باز شدن اتفاقی شیر آن جلوگیری می کند.

چ - اقدامات عمومی :

از زنگ زدگی و ضربه دیدن خاموش کننده ها جلوگیری کنید و در صورت نیاز آن را دوباره رنگ آمیزی و کوچکترین نقص آن را برطرف کنید. از قرار دادن آن در محلهای نمناک و در معرض تابش خورشید و باران خودداری نمایید. برای هر مکان خاموش کننده ای مناسب بامواد قابل اشتعال آن محل انتخاب کنید به طور مثال پودر CO_2 هر دو برای وسایل الکتریکی و الکترونیکی مؤثر است اما استفاده از پودر و ورود ذرات پودر به داخل دستگاههای ظریف و گران قیمت این گونه وسایل، سبب می شود که وقت و بودجه بیهوده ای جهت نظافت و خارج کردن ذرات پودر از داخل این نوع دستگاهها هدر داده شود؛ در صورتی که CO_2 یا مواد هالوژنه این مضرات را برای وسایل فوق ندارند و هیچگونه اثری بر روی آن باقی نمی گذارند. با این که آب خاموش کننده مناسبی برای جامدات معمولی می باشد. ولی در کتابخانه ها، موزه ها، گالری های نقاشی در صورت استفاده از آب خسارت آن خیلی بیشتر از خود حریق می تواند باشد. لذا برای این گونه مکانها می توان از CO_2 استفاده کرد. از آماده بودن دستگاهها مطمئن باشید و آزمایش های معموله را انجام داده و در زمانهای تعیین شده حتماً دستگاه را جهت آزمایش بدنه بفرستید، زیرا در صورت ضعیف شدن آن و انفجار دستگاه، بی خطر نخواهد بود.

در حریق‌هایی که در فضای باز اتفاق می‌افتد سعی کنید در صورت امکان پشت به باد با حریق مبارزه کنید و در فضاهای بسته هیچ‌گاه اجازه ندهید آتش بین شما و راه خروج قرار گیرد. بلکه شما باید همیشه بین آتش و راه خروج قرار بگیرید زیرا در صورت عدم موفقیت باید سریع از محل خارج شوید.

هنگام استفاده از خاموش کننده‌ها احتیاج نیست کاملاً به حریق نزدیک شوید زیرا قدرت پرتاب مواد آنها به استثنای انواع گازکربنیک بین ۱۲-۴ متر است که از این فاصله می‌توانید شروع و پیشروی کنید.

برای اطفای حریق مایعات در ظروف اگر از پودر استفاده می‌کنید نباید پودر را به داخل مایع کوبید، زیرا فشار آن باعث به خارج پاشیدن مایع و گسترش حریق می‌شود بلکه پودر را طوری به سطح مایع بپاشید که حالت خفگی و قطع شعله را انجام دهد. در حریق مایعات پس از خاموش شدن و قطع شعله چند لحظه ای به کار اطفاء ادامه دهید تا ظرف داغ مایع نتواند باعث برگشت شعله گردد. حفظ خونسردی یکی از مهمترین عوامل موفقیت در امر اطفای حریق و استفاده از وسایل اطفایی است.

۶-۲-۲- روشهای حفاظت و ایمنی مربوط به مواد اطفایی دستگاههای خاموش کننده

الف: پودرهای شیمیایی:

۱- اصطلاح پودر شیمیایی و پودر خشک (dry Powder) را نباید با هم اشتباه کرد زیرا دومی برای پودرهایی که برای اطفای حریق فلزات مانند سدیم و منیزیم استفاده می‌شود به کار می‌رود.

۲- پودرها را به طور کلی غیرسمی می‌دانند، ولی بهتر است در محل‌هایی که مقدار زیادی از این پودر پاشیده شده، از دستگاه تنفسی استفاده گردد.

۳- پودرهای شیمیایی در حرارت‌های پایین معمولاً پایدار و در حرارت‌های مافوق ۶۰ درجه سانتیگراد امکان دارد بعضی از مواد اضافه شده به آن ذوب و باعث چسبندگی پودر شود.

۴- هر چه ذرات پودر ریزتر باشد در اطفای حریق موثرتر است.

۵- پودری که رطوبت جذب نکند قابل اطمینان تر است.

۶- هر دستگاه معمولاً برای نوع خاصی از پودر ساخته شده، در صورتی که این نکته به وسیله سازنده روی دستگاه اعلام شده باشد فقط از نوعی که دستگاه برای آن ساخته شده باید برگردد، زیرا در غیر این صورت خطر انفجار وجود دارد؛ مخصوصاً نوع بیکربنات با نوع فسفات آمونیوم.

ب- گاز CO₂:

در مکانهای بسته، این گاز به علت تقلیل درصد اکسیژن هوا حالت سمی پیدا کرده و در صورت تمرکز زیاد موجب بیهوشی و حتی مرگ می گردد. بعضی از اشخاص قادرند تا تمرکز ۹ درصد، آنرا برای چند دقیقه بدون بیهوشی تحمل کنند.

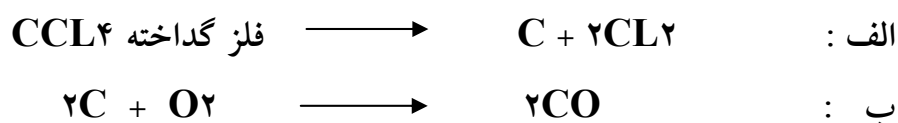
ج- مواد هالوژنه:

این مواد را در انواع حریقهای گروههای A.B.C می توان به کار برد ولی چون کم و بیش سمی می باشند؛ بخصوص بعضی از مواد کلردار در صورتی که روی فلزات داغ پاشیده شوند تولید گازهای سمی مهلک خواهند کرد. لذا هیچگاه در فضای بسته نباید مصرف شود یا در صورت مصرف، اولاً کسی در داخل محل نباید باشد، ثانیاً پس از عمل اطفاء محل تهویه کامل شود و پس از تهویه افراد وارد محل شوند.

هالن ۱۰۴ یا کربن تترا کلرید:

۱- در گذشته این مایع به میزان قابل ملاحظه ای مصرف می شد و اکنون هم این مایع شیمیایی در دستگاههای کوچک دستی و بعضی از سیستمهای اتوماتیک مورد استفاده قرار می گیرد.

تجربه ثابت کرده است در صورتی که این ماده شیمیایی در فضای سربسته و مسدود مصرف شود کلروفرم و گازهای شیمیایی دیگر از جمله فسژن تولید می کند. همچنین احتمال دارد این ماده با دریافت آب و شرایط مناسب مستقیماً به گاز فسژن و اسید کلریدریک تبدیل شود. فرمول تبدیل کربن تترا کلرید به فسژن به صورت زیر است:





الف - در اثر برخورد مایع کربن تتراکلرید با فلز گداخته بلافاصله به کربن و گاز تجزیه می شود.

ب - کربن آزاد در اثر حرارت محیط با اکسیژن هوا ترکیب و تولید گاز اکسید کربن می کند.

ج - گاز اکسید کربن مجدداً با گاز کلر آزاد ترکیب و تولید گاز فسژن می کند.

۴- این مایع نباید در محوطه هایی مانند زیرزمین و جاهای مسدود در صورتی که افرادی در آنجا هستند مصرف شود و در صورت مصرف شدن، قبل از ورود باید هوای محل، تهویه گردد.

هالن ۱۰۰۱ یا متیل بروماید:

۱- یکی دیگر از مواد شیمیایی برای اطفای حریق متیل بروماید است. این مایع ثابت، بی رنگ و دارای نقطه جوش ۴۰ درجه فارنهایت است که در صورت تماس با هوا تبخیر شده و گاز آن ۳/۲۷ مرتبه از هوای معمولی سنگین تر است.

۲- یک پوند مایع در نتیجه تبخیر ۳/۷ فوت مکعب گاز تولید می کند، گاز فوق کاملاً سمی بوده و تنفس زیاد آن مرگ آور است. علاوه بر خود گاز که سمی است گازهای حاصل از آن که در نتیجه تماس به سطح داغ تولید می شود مانند اسید هیدروبرومیک و برموفسژن و همچنین به طور زودگذر برومین آزاد که آن نیز خطرناک و سمی است.

۳- دستگاههای متیل بروماید از یک الی هشت پوندی وجود دارد.

۴- در عمل بینهایت سریع بوده و همیشه آماده بکار است.

۵- کافی است ۵-۳/۵ درصد آن در هوا موجود باشد تا از ادامه حریق جلوگیری کند.

۶- استفاده از متیل بروماید از سال ۱۹۶۰ در اکثر کشورها ممنوع شد و به جای آن از ماده دیگری به نام B.C.F یا فلورکس ۱۲ ب ۱ که به استثنای سمی بودن آن تقریباً خواص مشابهی با متیل بروماید دارد استفاده می شود.

هالن ۱۳۰۱ یا فلورکس ۱۳ ب ۱، که نام شیمیایی آن برموتری فلئورومتان است و بنام فرئون هم خوانده می شود.

۱- بین مواد هالوژنه، هالن ۱۳۰۱ از ترکیبات دیگر مشهورتر و موارد استفاده از آن بیشتر است زیرا چون گاز مایع است به محض خروج از دستگاه فوراً به صورت گاز در آمده و به سرعت در فضا منتشر می شود و تا موقعی که تجزیه نشده باشد سمی بودن آن از سایر مواد هالوژنه کمتر است و نسبت به بیشتر فلزات بی اثر می باشد.

۲- در وزن مساوی اثر خاموش کننده اش ۲-۳ برابر CO_2 و مساوی پودر شیمیایی با بنیان بیکربنات دوسود می باشد.

۳- تمرکز ۱۰ درصد این گاز در فضا در صورتی که مدت کمی تنفس شود بی خطر است اما از ۷/۵ درصد بیشتر حالت بیهوشی دست می دهد که بمحض رسیدن به هوای آزاد مرتفع می شود.

۴- تمرکز بالاتر از ۲۰ درصد، اکسیژن هوا را به زیر ۰/۱۶ که حداقل مقدار لازم برای زنده مانده است می رساند.

۵- گرچه خالص آن کمی سمی است ولی تولیدات تجزیه اش خطرناک است. در حرارتی برابر 900°F ناپایدار گشته و در مقابل رطوبت، بیشتر هیدروژن فلوئوراید (HF) و برم (Br_2) آزاد تولید می کند. از طرف دیگر این گاز قریب ۵ برابر هوا وزن دارد، لذا در محلهای پست مستقر شده و درصد کمی که نسبت به ماده سوزان متفاوت است. (۱۰-۳ درصد) لازم است تا حریق خاموش شود.

۶- تقریباً ۱۵۰ تا ۲۰۰ گرم از این ماده برای هر مترمکعب فضا در نظر گرفته می شود تا در زمان حریق قادر به اطفای حریق باشد.

۷- به علت پائین بودن نقطه جوش آن باید به مقاومت و مکانیزم خاموش کننده در برابر فشار توجه کرد و سرلوله پاشنده آن از نوعی شبیه به سرلوله قیفی باشد.

هالن ۲۴۰۲ یا دی برموتترا فلوئورواتان :

۱- این هالن یکی از انواع مواد هالوژنه است که ضمن این که درجه سمی بودن آن کم است در اطفای حریق نیز کارایی رضایت بخشی دارد.

۲- مقدار لازم از این ماده برای اطفای حریق، قریب ۱۰۰ برابر کمتر از تمرکز کشندگی آن است.

۳- مقدار هیدروژن بروماید و هیدروژن فلوئوراید تولیدی آن در یک حریق به ترتیب از ۵۶ قسمت و ۵ قسمت در میلیون تجاوز نمی کند. بنابراین مصرفش بسیار کمتر از آن است که خطرناک باشد. همچنین به تجربه ثابت شده، عمل حرارت تنها موجب جدا شدن یک اتم Br شده و بقیه مولکول هالن مزبور به صورت پولیمر خاص باقی ماند و بیشتر تجربه نمی شود.

۳-۶- سرویس و نگهداری خاموش کننده ها

۳-۶-۱- موارد کلی :

بازدید و آزمایشات دوره ای خاموش کننده های مربوط به اماکن تجاری یا شخصی (بوسیله استفاده کننده) :

استاندارد BS ۵۳۰۶ توصیه می نماید که بازدید عادی تمام خاموش کننده ها بوسیله استفاده کننده یا نماینده او در فواصل زمانی منظمی انجام گیرد. این بازدید برای حصول اطمینان از استقرار صحیح، شارژ و آماده بکار بودن و همچنین نداشتن آسیب و صدمه ظاهری دستگاه است. تجدید بازدید نباید کمتر از سه ماه باشد و بهتر است حداقل هر ماه یکبار صورت گیرد.

خاموش کننده هایی که از طریق فشنگی حاوی گاز CO_2 عمل می کنند، می توان آنها را بازدید نمود، بالن آن را از طریق وزن کردن کنترل کرد تا در صورتی که وزن گاز آن کاهش یافته بود، مشخص و شارژ گردد. خاموش کننده های پودری دارای فشنگ گاز را برای کنترل بیشتر می توان وزن نمود.

خاموش کننده های تحت فشار را در زمانی که شارژ و آماده بکار هستند نمی توان باز نمود. خاموش کننده های گاز CO_2 را از طریق وزن کردن و خاموش کننده های تحت فشار دیگر برحسب نوع آنها به شرح ذیل کنترل می شوند:

الف - فشار آنها از طریق فشارسنج نصب شده یا فشارسنج متحرک کنترل می شود.

ب - سپس برای کنترل مقدار مواد اطفایی خاموش کننده وزن می گردد.

۳-۶-۲- بازدید سالیانه : سرویس و نگهداری :

استفاده کننده از خاموش کننده می باید ترتیبی فراهم آورد تا خاموش کننده ها، حداقل هر سال یکبار توسط یک فرد متخصص بازدید و سرویس شوند. بازدید کننده باید خاموش کننده هایی را که خطرناک و یا غیرموثر می باشند مشخص و علامتگذاری نماید و هر نوع نقص یا نصب غیرصحیح را به استفاده کننده اطلاع داده و اعمال مناسب دراین زمینه (سرویس) را انجام دهد. توصیه می شود هر نوع خاموش کننده سوداسید، کف شیمیایی یا مواد هالوژنه به غیر از هالن ۱۲۱۱ و هالن ۱۳۰۱ را از رده خارج نماید. تاریخ های بازرسی نیز می باید ثبت گردد. توصیه های مربوط به نگهداری انواع خاموش کننده ها در استاندارد BS ۵۳۰۶ ذکر شده است.

۶-۳-۳- آزمون تخلیه :

توصیه می شود که تمام خاموش کننده ها در فواصل بین ۴ الی ۲۰ سال برطبق نوع آنها تحت آزمایش تخلیه قرار گیرند. این آزمایش موقعیت مناسبی را برای آموزش افراد در استفاده از خاموش کننده ها فراهم می نماید.

۶-۳-۴- آزمون فشار :

خاموش کننده های هالوژنه و CO_2 می باید تحت آزمون های دوره ای مطابق با استاندارد BS ۵۴۳۰ قرار گیرند. این آزمون ها باید توسط شرکت سازنده یا شرکت های متخصص دیگر انجام گیرد.

خاموش کننده های سازمان آتش نشانی :

تمام خاموش کننده های مورد استفاده در آتش نشانی لازم است در فواصل منظمی بازدید و مرود آزمایش قرار گیرند. باید دقت شود که فاصله زمانی برای آزمون های خاموش کننده های آتش نشانی کوتاهتر از توصیه های انجام شده در استاندارد BS ۵۳۰۶ مربوط به خاموش کننده های اماکن تجاری و شخصی می باشد.

۶-۳-۵- شارژ خاموش کننده ها :

خاموش کننده های قابل شارژ را باید پس از استفاده تا حد امکان هر چه سریعتر شارژ نمود. بعضی از انواع آن را لازم است کارخانه های سازنده یا متخصصین دیگری شارژ نمایند، ولی استفاده کننده می تواند برخی دیگر از آنها را خودش شارژ کند. در این صورت باید دستگاه را بطور کامل تخلیه و مواد اطفایی قبلی دور ریخته شود. دستورالعمل های

جزیی سازندگان برای شارژ انواع خاص خاموش کننده ها نیز باید اجرا شده و پس از شارژ تاریخ آن ثبت گردد.

۶-۳-۶- موارد خاص

آزمایش های دستگاههای آب و گاز

الف - آزمایش ماهانه :

با توجه به شرایط اقلیمی و منطقه ای یک الی سه ماه یک بار انجام گیرد:

- ۱- درپوش را باز کرده و سیلندر گاز را از بدنه جدا می کنیم .
- ۲- سیلندر گاز را وزن می کنیم در صورتی که بیشتر از ده درصد از وزن گاز آن کم شده بود آن را شارژ می کنیم، در غیراین صورت احتیاج به شارژ ندارد.

توجه :

اطلاعات لازم مربوط به وزن گاز و وزن سیلندر روی بدنه هر سیلندر حک شده است.

- ۳- در صورت نیاز و کم بودن آب تا حد لزوم فقط به آن آب اضافه می کنیم .

توجه :

در محلهای گرمسیر هر ۱۵ روز یک بار باید این عمل انجام گیرد.

- ۴- بدنه، کفه و میله ضربه؛ سوزن واشر و سایر موارد را کاملاً بازدید کرده و پس از برطرف کردن عیوب احتمالی و در صورت نیاز روغن کاری میله ضربه، فشنگ گاز را در محل آن محکم نموده و درپوش را می بندیم و موارد را روی کارت خاموش کننده یادداشت و خاموش کننده را در محل آن نصب می کنیم .

ب - آزمایش سالانه :

در صورت امکان سالی یک بار در یک تمرین خاموش کننده را مصرف و مجدداً آماده می کنیم .

ج - آزمایش بدنه :

هر دو سال یک بار بدنه خاموش کننده باید با فشار تعیین شده توسط سازنده تحت فشار قرار گیرد تا از سلامت آن اطمینان حاصل گردد. تاریخ این آزمایش روی بدنه حک می شود (مگر آنکه سازنده زمان دیگری تعیین کرده باشد) .

د - آزمایش فشنگ گاز :

در صورتی که به وسیله سازنده زمان تعیین نشده باشد هر ۵ سال یک بار فشنگ گاز CO_2 این خاموش کننده ها باید به وسیله کارخانه سازنده تحت آزمایش مقاومت بدنه قرار گیرد.

۶-۳-۷- آزمایش های خاموش کننده آب و هوا

الف - آزمایش ماهانه:

در این آزمایش فشار داخلی خاموش کننده از طریق دیدن فشارسنج چک شده و خاموش کننده از لحاظ زنگ زدگی، ضربه دیدن و سلامتی مکانیزم شیر و فشارسنج بازدید ظاهری می شود و در صورت عدم نیاز و سالم بودن عمل دیگری روی آن انجام نمی گیرد.

توجه:

به علت وجود شیر و مسدود بودن راه خروج، احتمال کم کردن آب در این نوع خاموش کننده وجود ندارد.

ب - آزمایش سالانه:

در صورت امکان و در صورتی که خود قادر به شارژ مجدد آن هستید سالی یک بار آن را در حریق تمرینی مصرف و مجدداً شارژ نمایید.

ج - آزمایش بدنه:

با توجه به استاندارد یا زمان تعیین شده، بدنه این خاموش کننده باید در زمان مقرر تحت آزمایش قرار داده شود. در صورتی که سازنده زمانی را جهت آزمایش بدنه تعیین نکرده باشد به دلیل تحت فشار قرار داشتن بدنه، ضروری است هر دو سال یک بار این آزمایش انجام گیرد.

۶-۳-۸- آزمایش های خاموش کننده های پودر و هوا

الف - آزمایش ماهانه (۱ الی ۳ ماه یک بار):

در این آزمایش همانند آزمایش ماهانه خاموش کننده آب هوا، از دستگاه یک بازدید ظاهری به عمل می آید. در آزمایش فوق فشار خاموش کننده، سلامت بدنه و مکانیزم شیر بازدید می شود. در صورت امکان می توان گاز یا هوای خاموش کننده را تخلیه و سپس پودر را از خاموش کننده خارج کرد و پس از اطمینان از کلوخه نبودن پودر، مجدداً آن را در داخل خاموش کننده ریخت و پس از بازدید از قطعات خاموش کننده، آنرا تحت فشار قرار داد؛ در غیراین صورت بهتر است در بازدید ماهانه، خاموش کننده را حداقل یک بار

سر و ته کنیم تا اگر پودر آن به علت تحت فشار بودن سفت شده باشد با این عمل از حالت سفتی خارج شود.

ب - آزمایش سالانه :

حداکثر سالی یک بار خاموش کننده پودر و هوا را در صورت امکان در یک حریق تمرینی مصرف و دوباره پر کنید. در صورتی که به هر علت انجام عمل فوق امکان نداشته باشد باید خاموش کننده به روش بالا خالی و مجدداً شارژ شود.

ج - آزمایش بدنه :

از نظر این که این نوع خاموش کننده ها مداوم تحت فشار می باشد، در زمانهای تعیین شده در استاندارد یا کارخانه باید تحت آزمایش بدنه قرار گیرد و مقاومت بدنه آن در مقابل فشار تایید گردد و مسئولین محل کاملاً آن را از آسیب دیدن در مقابل ضربه، زنگ زدگی و رطوبت و سایر موارد حفظ کنند.

توجه :

در نوعی از خاموش کننده های پودر و هوا راه خروجی به وسیله صفحه ای مسدود شده که در زمان عمل به وسیله مکانیزم روی درپوش (کفه - میله و سوزن) صفحه مذکور سوراخ و راه خروجی باز می شود . این دستگاه ها از نوع ضربه ای می باشد.

۶-۳-۹- آزمایش های خاموش کننده پودر و گاز :

تمام خاموش کننده های پودر و گاز از هر نوع و اندازه، باید برای اطمینان بیشتر و آمادگی بهتر برای مواقع ضروری و جلوگیری از هر نوع خطر احتمالی مرتباً تحت کنترل و آزمایش قرار گیرند. این آزمایش ها به شرح زیر است:

الف - آزمایش ماهانه (یک الی سه ماه یک بار) :

- ۱- درب خاموش کننده را باز و فشنگ گاز آن را جدا کنید.
- ۲- مطمئن شوید که پودر آن کلوخه نشده و به هم نچسبیده است؛ در صورت کلوخه بودن پودر، آن را کوبیده و الک کنید و مجدداً مورد استفاده قرار دهید.
- ۳- تمام قطعات دستگاه به ویژه مکانیزم سوراخ کننده را کاملاً کنترل کنید تا نقصی نداشته باشد.
- ۴- مخزن (فشنگ) گاز را وزن کرده، اگر بیش از ۱۰ درصد از وزن گاز مایع داخل آن کم شده بود آن را شارژ کنید. (اطلاعات لازم روی بدنه حک شده است) .

توجه:

هنگام وزن کردن سیلندر (فشنگ) های گاز نباید و نمی توان از یکی از آنها به عنوان پارسنگ استفاده کرد.

۵- درب خاموش کننده را ضامن کرده، فشنگ را در جای آن محکم کنید و درپوش خاموش کننده را ببندید. تاریخ بازدید و سایر مشخصات را روی کارت یادداشت کنید.

ب - آزمایش سالانه :

در صورت امکان می توان دستگاه را در یک تمرین آموزشی مصرف و مجدداً آن را شارژ کرد.

ج - آزمایش بدنه :

بدنه این نوع خاموش کننده ها هم مانند دیگر دستگاهها باید در زمان تعیین شده به وسیله سازنده یا استاندارد تحت آزمایش هیدرواستاتیک قرار گیرد. در صورتی که زمان آزمایش تعیین نشده باشد هر دو سال یک بار باید صورت گیرد و تاریخ آزمایش روی بدنه حک شود.

آزمایش های فشنگ گاز :

تمام فشنگهای مورد مصرف در خاموش کننده ها باید طبق استاندارد یا تعیین سازنده تحت فشار مقاومت بدنه قرار داده شود. معمولاً این آزمایش هر پنج سال یک بار انجام می گیرد، مگر این که استاندارد یا سازنده زمانی دیگر را تعیین کرده باشد و یا فشنگ دچار صدمه دیدگی شده باشد که بلافاصله آزمایش فوق را بر روی آن انجام داد.

۶-۳-۱۰- آزمایش های خاموش کننده های CO₂:**حادثه :**

یک سیلندر ۱۵ پوندی CO₂ در یک کارگاه اتومبیل پس از ۵ سال و یک ماه که از تحویل آن گذشته بود و در حالی که به دیوار نصب بود ترکید. سرآن الوار ۵ سانتیمتری سقف را سوراخ کرده و متجاوز از ۲۰۰ متر به هوا پرتاب شد. آن هم از بدنه اتومبیلی گذشته و به کف کارگاه افتاد.

علت حادثه :

به طوری که حدس زده اند وجود رطوبت درون سیلندر به هنگام پرکردن، دلیل این حادثه بوده است.

حادثه:

وقتی در جای دیگر سیلندر خالی این گاز را بدون آزمایش هیدرواستاتیک (فشارآب) پر می کردند سیلندر ترکیده و به ۴۰۰ متری پرتاب شده و به بدنه کامیونی خسارت وارد کرده و دست کارگر پر کننده راقطع کرده است.

علت حادثه :

سیلندر قدرت اولیه خود را بر اثر زنگ زدگی از دست داده بود.

شش دلیل ممکن است باعث ناسالمی سیلندر و به وجود آمدن چنین حوادثی شود:

۱- بدنه صدمه دیده

۲- خستگی فلز

۳- خوردگی بیرونی

۴- خوردگی درونی

۵- مواد ناخالص

۶- بار زیادی (زیاد پرکردن)

بنابراین برای اطمینان از سلامت دستگاه و پر بودن آن بهتر است آزمایش ها و بازدیدهای ماهانه و سالانه را مرتب و دقیق انجام دهیم.

الف - آزمایش ماهانه (۶ ماه یک بار) :

تمام خاموش کننده هایی که به مصرف اطفای حریق می رسند باید به طور مرتب مورد آزمایش قرار گیرند . در این بازدید مسایل زیر باید مورد توجه قرار گیرد.

الف - سلامت دستگاه (زنگ زدگی؛ صدمه دیدگی؛ سرلوله؛ لوله پلاستیکی؛ بست؛ سلامت و روانی مکانیزم شیر) .

ب - پر بودن : دستگاه را وزن می کنیم در صورتی که بیشتر از ۱۰ درصد از وزن گاز داخل آن کم شده باشد برای پر کردن آن اقدام می کنیم .

ب - آزمایش بدنه :

این آزمایش ممکن است هر ۵ سال یک بار انجام گیرد (با توجه به زمان تعیین شده به وسیله سازنده) در استاندارد انگلستان موارد زیر مورد توجه است که دستگاههایی که با استاندارد فوق ساخته شده باشد باید:

الف - بدنه سیلندر با فشاری برابر ۳۳۷۵ پوند براینچ مربع مورد آزمایش قرار داده شود.

- ب - بدنه سیلندر باید قادر باشد فشاری معادل ۷۰۰۰ پوند براینچ مربع را تحمل کند.
- ج - مکانیزم ایمنی دستگاه (سوپاپ ایمنی) طوری تنظیم گردد که بالای ۲۷۰۰ شروع به عمل کند.

توجه :

با توجه به استاندارد که سیلندر از روی آن ساخته می شود ممکن است این آزمایش بین ۲-۵ سال یک بار انجام گیرد. آزمایش فوق در زمان تعیین شده الزامی است ولی دارنده دستگاه اگر مایل باشد می تواند زودتر از موعد مقرر جهت آزمایش اقدام کند.

۶-۳-۱۱- آزمایش خاموش کننده کف مکانیکی (کف و گاز) :

الف - آزمایش ماهانه:

- این نوع خاموش کننده معمولاً هر سه ماه یک بار به صورت زیر آزمایش می شود:
- ۱- پس از باز کردن درپوش در صورتی که مقدار محلول از حد معین پایین تر بود به آن آب اضافه می کنیم. در صورتی که از نوعی است که آب و محلول جداست از نظر نشستی محلول کف باید باز دید شود.
 - ۲- سرلوله، صافی، مجراهای اطراف درپوش، لوله، شیلنگ دستگاه باید بازدید شود.
 - ۳- فشنگ گاز را وزن کرده و مقدار گاز را با نوشته روی سیلندر تطبیق نمایید در صورتی که بیشتر از ۱۰ درصد از وزن گاز آن کم شده باشد باید شارژ گردد.
 - ۴- قبل از بستن درپوش؛ روانی میله ضربه بازدید و در صورت احتیاج واشر درپوش تعویض شود.
 - ۵- داخل و خارج بدنه هیچ گونه زنگ زدگی نباید داشته باشد.

آزمایش های خاموش کننده کف و هوا :

الف - آزمایش ماهانه :

- در صورت امکان هر سه ماه یک بار هوای خاموش کننده تخلیه (باسر و ته کردن) و به صورت زیر بازدید می شود:
- ۱- پس از باز نمودن درپوش : سرلوله، صافی، مجراهای اطراف درپوش، لوله خروجی، روانی مکانیزم روی درپوش، واشر درپوش، لوله شیلنگی و بدنه از لحاظ سلامت و آمادگی مورد باز دید قرار گیرد.
 - ۲- از لحاظ زنگ زدگی بدنه از داخل و خارج دیده شود.

۶-۳-۲-۱- آزمایش های خاموش کننده های محتوی مواد هالوژنه :

فشار خاموش کننده های مواد هالوژنه معمولاً به سه طریق تامین می شود .

۱- از طریق کمپرس هوا یا یک گاز بی اثر

۲- از طریق فشنگ گاز

۳- از طریق فشار درونی خود ماده

خاموش کننده های مواد هالوژنه که تحت فشار می باشد معمولاً دو نوع است:

الف - آنهایی که درپوش با بدنه تحت قرار داده شده، به هم متصل و قابل جدا کردن نیست:

ب - دستگاههایی که درپوش را از بدنه می توان جدا کرد.

در هر نوع معمولاً آزمایش مشابه و به صورت زیر است:

۱- وزن کردن بدنه و اطمینان از کافی بودن مواد اطفایی داخل آن .

۲- کافی بودن فشار آن از روی فشارسنج یا وسیله نشان دهنده فشار.

۳- تمیز و سالم بودن خروجی

۴- عدم صدمه دیدگی بدنه و ملحقات آن.

خاموش کننده هایی که از طریق فشنگ گاز فشارش تامین می شود به صورت زیر آزمایش

می شود :

الف - مقدار مواد داخلی

ب - وزن کردن فشنگ محتوی گاز و شارژ آن در صورتی که بیشتر از ۱۰ درصد از گاز آن کم شده باشد.

ج - اطمینان از باز بودن مجراهای درپوش روانی سلامت مکانیزم سوزنی و میله ضربه و بستن درپوش.

د - سلامت مکانیزم خارجی و داخلی دستگاه و در صورت وجود ایراد و برطرف کردن آن.

ه - سلامت خارجی و داخلی بدنه از لحاظ زنگ زدگی .

در صورت امکان سالی یک بار باید خاموش کننده در تمرین مورد استفاده قرار گرفته و پر شود.

آزمایش سالانه :

در این آزمایش با توجه به زمان تعیین شده به وسیله سازنده بدنه دستگاه مورد آزمایش قرار می گیرد.

توجه :

مواد هالوژنه اکثراً ثابت بوده و در اثر مرور زمان حالت آنها عوض نمی شود؛ لذا در زمان آزمایش آنها در صورتی که آزمایش خاصی به وسیله سازنده توصیه شده، باید مورد توجه قرار گیرد.

منابع :

- ۱- کتاب خاموش کننده های دستی - علی شهریاری
- ۲- کتاب Firemanship خاموش کننده های دستی - ترجمه ناصر غفوری