

بسم الله الرحمن الرحیم

پسندیده





خاموش کننده های آتش نشانی

با تشکر از سید محسن موسوی
کارشناس ارشد اداره آموزش سازمان آتش نشانی

آتشیار دوم هادی نیکنام
مدرس سازمان آتش نشانی مشهد

@zavabet_atashneshani کانال تلگرامی ضوابط آتش نشانی

معرفی:



- مسئول امور سیستم های اعلام و اطفاء حریق سازمان آتش نشانی مشهد
- کارشناس ارشد برق-گرایش قدرت
- مدرس دوره‌های اعلام و اطفاء حریق-معماری و مبحث سوم – سیستم های کنترل دود و...
- مدرس سازمان پدافند غیرعامل کشور
- مدرس سازمان فنی و حرفه ای
- مدرس سومین و چهارمین و دبیر برگزاری ششمین دوره آموزشی مجریان سازمان آتش نشانی
- مدرس برگزیده سازمان آتش نشانی در سال ۱۴۰۲
- مهندس ناظر پایه ۲ تاسیسات برق سازمان نظام مهندسی
- تدوین استاندارد ملی سیستم های بارنده خودکارمسکونی ، منابع تغذیه سیستم های اعلام حریق، سنسورهای نشت گاز ،خاموش کننده های آتش نشانی و ...
- عضو خبره کارگروه تخصصی الکتریکال شهرداری مشهد
- نماینده سازمان آتش نشانی در تدوین لایحه جامع ایمنی شهر مشهد
- ناظر پروژه فیبر نوری کشوری-قرارگاه سازندگی خاتم الانبیاء(ص) ۱۳۹۲-۱۳۹۴

آتشیار دوم هادی نیکنام

اهداف



1) شناخت عوامل بوجود آورنده حریق وعوامل اطفاء آن
2) شناخت انواع مواد اطفاء کننده
3) آشنایی با انواع تجهیزات خاموش کننده
4) شناخت انواع خاموش کننده های دستی وکاربرد آنها
5) توانایی تشخیص خاموش کننده ها از روی شکل ظاهری ورنگ آنها
6) شناخت اجزای یک خاموش کننده
7) توانایی انجام عملیات اطفاء حریق با خاموش کننده ها

خاموش کننده از گذشته تا به امروز...

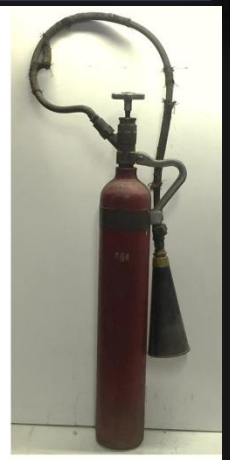








Pyrene apparatus type chemical foam, 1960s



Walter Kidde 7.5lb. CO2 fire extinguisher made for Bell Telephone 1928





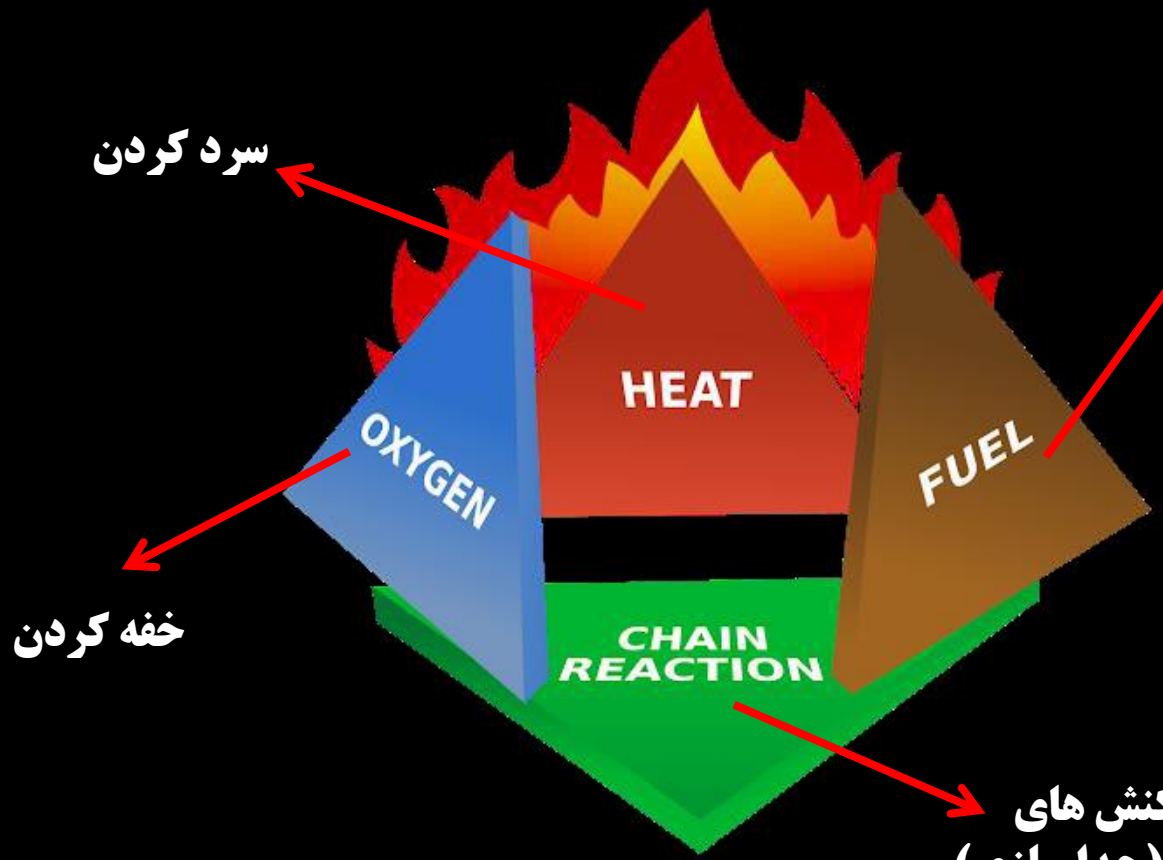
آشنایی با خاموش کننده های دستی





لزوم یادگیری
نحوه استفاده از
خاموش کننده
های دستی ؟

هرم آتش و راه های اطفاء





مواد اطفاء کننده حریق ها

الف: مواد سرد کننده(آب،co2)

ب: موادخفه کننده (کف،co2،خاک،ماسه)

ج: مواد رقیق کننده اکسیژن هوا(CO2،N2)

د: مواد محدود کننده واکنش های زنجیره ای شیمیایی(هالن وپودرهای مخصوص)







تعریف خاموش کننده دستی

- ✓ خاموش کننده دستی به وسیله ای گفته می شود که برای مبارزه با آتش سوزی طراحی وساخته شده است و با حداکثر 14 کیلوگرم ظرفیت مواد خاموش کننده



مشخصات انواع خاموش کننده های دستی

- **انواع مواد اطفاء حریق خاموش کننده‌ها :**

پنج نوع مواد اطفاء کننده با کار برد متفاوت در خاموش کننده‌های ذیل وجود دارد :

1) خاموش کننده‌های محتوی آب (سودا اسید ـ آب و هوا - آب و گاز)
2) خاموش کننده‌های محتوی پودر **(خاموش کننده هاي پودر و هوا – پودر وگاز)**
3) خاموش کننده‌های محتوی گاز
4) خاموش کننده‌های محتوی کف (خاموش کننده هاي کف شيميايي - کف مکانيکي)
5) خاموش کننده‌های محتوی مواد هالوژنه

۱-عامل اطفاء

۲- ظرفیت

۳- عامل فشار

۴-طول پرتاب

۵-درصدتخلیه

۶-زمان تخلیه

ظرفیت خاموش کننده های دستی

ظرفیت خاموش کننده های دستی به میزان ماده ی اطفائی موجود در خاموش کننده اطلاق می شود. این عدد از :

1-عامل اطفاء

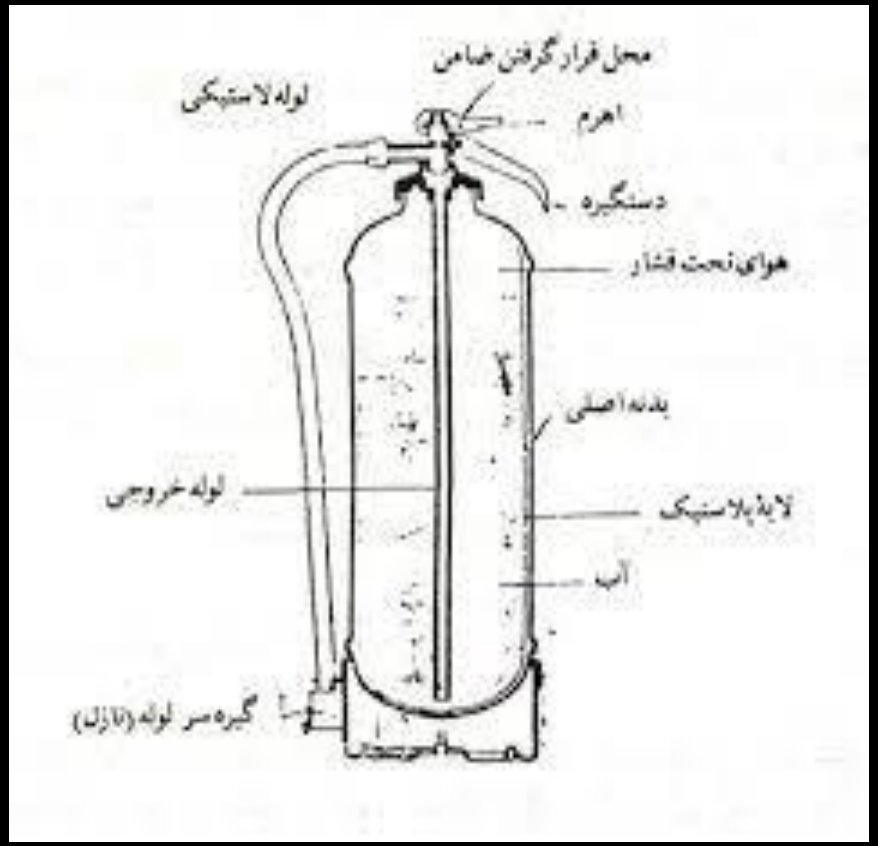
2- ظرفیت

3- عامل فشار

4-طول پرتاب

5-درصدتخلیه

6-زمان تخلیه



- 1 کیلوگرم تا 14 کیلوگرم متغیر می باشد و اصولا به میزانی است که یک فرد به تنهایی توانایی حمل آن را داشته باشد.
- انواع بزرگتر آن(بیش تر از 14 کیلوگرم) را برروی چرخ یا خودرو قرار داده می شود ویا بطور ثابت دراماکن نصب می گردد .
- در خاموش کننده های co2 با توجه به وزن زیاد بدنه، از 9 کیلو (لیتر) به بالا بر روی چرخ استفاده می شود.

عامل فشار خاموش کننده های دستی

جهت پرتاب مواد اطفاء کننده از عوامل فشار که در درون سیلندرها وجود دارد استفاده می شود:

1. فشار هوا از طریق فشردن هوای خشک به داخل سیلندر
2. فشار یک گاز بی اثر مانند N2 و یا CO2 که در داخل کارتریج قرار دارد.
3. فشار درونی ماده خاموش کننده مانند CO2
4. فشار یا گاز حاصل از واکنش دو ماده شیمیایی(ترکیب سولفات آلومینیوم با بی کربنات سدیم)

1-عامل اطفاء
2- ظرفیت
3- عامل فشار
4-طول پرتاب
5-درصدتخلیه
6-زمان تخلیه

طول پرتاب درخاموش کننده های دستی

- ✓ در کپسول های حاوی آب ، در روش پاشش آب بصورت اسپری، طول پرتاب حداقل بایستی درحدود 4 متر و در روش جت حداقل درحدود 7 متر باشد.
- ✓ در کپسولهای حاوی پودر طول پرتاب مواد اطفاء کننده توسط کپسول بایستی درحدود 5 متر باشد.
- ✓ طول پرتاب مواد اطفائی در کپسول های حاوی کف بایستی درحدود 7 متر باشد.
- ✓ طول پرتاب کپسول های اطفاء کننده نوع CO_2 بایستی بین 2 تا 4 متر باشد.

1-عامل اطفاء

2- ظرفیت

3- عامل فشار

4-طول پرتاب

5-درصدتخلیه

6-زمان تخلیه



درصد تخلیه درخاموش کننده های دستی

طراحي يك خاموش كننده بايد طوري باشد كه در هنگام شارژ كامل و عملكرد در شرايط عادي نسبت تخليه مواد از مقادير زير كمتر نباشد :

آب و کف ← ٪۹۵

پودر (بعد از تخلیه مواد) ← ٪۸۵

CO_2 (تا وقتی که به حالت مایع خارج می شود) ← ٪۷۵

1-عامل اطفاء
2- ظرفیت
3- عامل فشار
4-طول پرتاب
5-درصدتخلیه
6-زمان تخلیه

زمان تخلیه درخاموش کننده های دستی

مقدار زمانی است که ماده ی اطفایی به صورت کامل خارج می شود. لازم به توجه است این عدد نه باید کوتاه باشد که فرصت تصمیم گیری و دقت وجود نداشته باشد و نه باشد طولانی باشد که زمان اطفاء از دست برود.

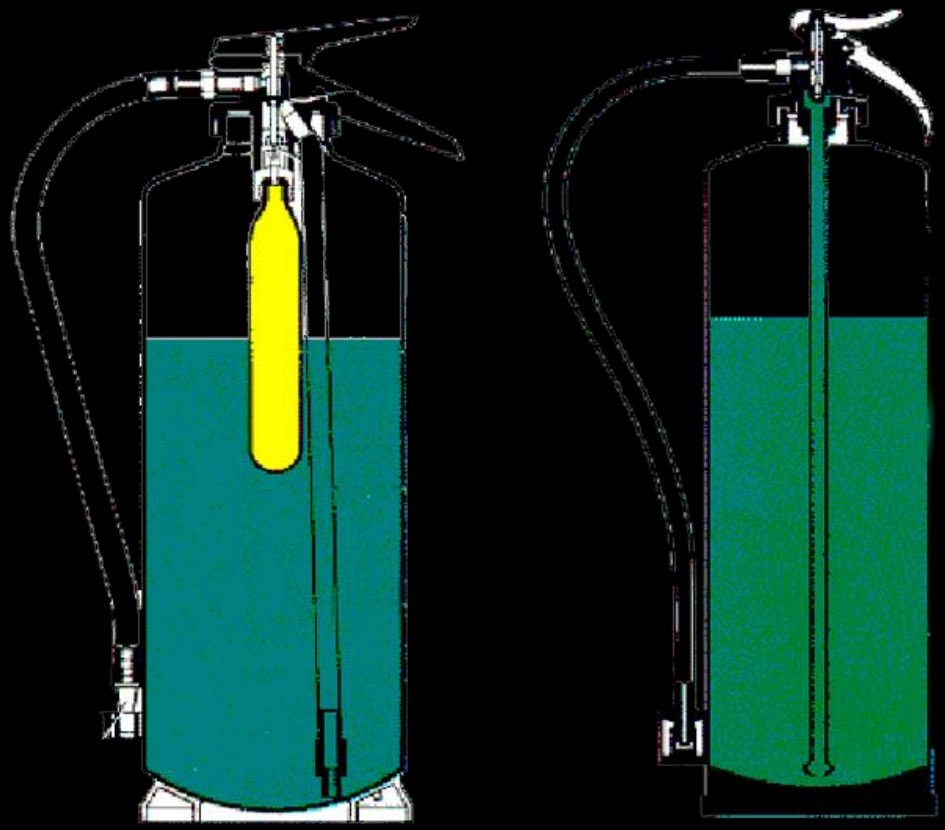
وزن ماده	حجم ماده	حداقل زمان تخلیه در استاندارد ایران	حداقل زمان تخلیه در استاندارد انگلستان
۱ تا ۳ کیلوگرم	۱ تا ۳ لیتر	۸ ثانیه	۶ ثانیه
۳ تا ۶ کیلوگرم	۳ تا ۶ لیتر	۱۰ ثانیه	۹ ثانیه
۶ تا ۹ کیلوگرم	–	۱۰ ثانیه	–
۶ تا ۱۰کیلوگرم	۶ تا ۱۰ لیتر	–	۱۲ ثانیه
۹ تا ۱۴ کیلوگرم	–	۱۰ ثانیه	–
بالاتر از ۱۰ کیلوگرم	بالاتر از ۱۰ لیتر	–	۱۵ ثانیه

1-عامل اطفاء
2- ظرفیت
3- عامل فشار
4-طول پرتاب
5-درصدتخلیه
6-زمان تخلیه

آشنایی با انواع خاموش کننده های دستی

نوع (آتش / اطفا حریق)	CLASS A مواد قابل احتراق	CLASS B مایعات قابل اشتعال	CLASS B گازهای قابل اشتعال	CLASS D فلزات قابل احتراق	تجهیزات الکتریکی وسایل الکتریکی مثل کامپیوتر و ژنراتور و	CLASS K روغن و چربی پخت و پز
آب	✓	✗	✗	✗	✗	✗
کف	✓	✓	✗	✗	✗	✗
پودر خشک	✓	✓	✓	✓	✓	✗
CO_2	✗	✓	✗	✗	✓	✗
مواد شیمیایی تر	✓	✗	✗	✗	✗	✓

خاموش کننده های محتوی آب



انواع خاموش کننده های محتوی آب

1- آب و هوا

2- آب و گاز

3-سودا اسید(منسوخ)

خاموش کننده آب و هوا

•معمولاً دارای ظرفیت ۹ لیتری یا بیشتر آب خالص می باشند و برای استفاده در آتش سوزیهای گروه A مورد استفاده قرار می گیرند .

•در مناطقی که درجه هوای آن کمتر از ۴ درجه سانتیگراد (۴۰ درجه فارنهایت)می باشد به دلیل یخ زدن آب غیر قابل استفاده می‌باشد .



•هادی جریان برق است و می تواند آسیب زا باشد.

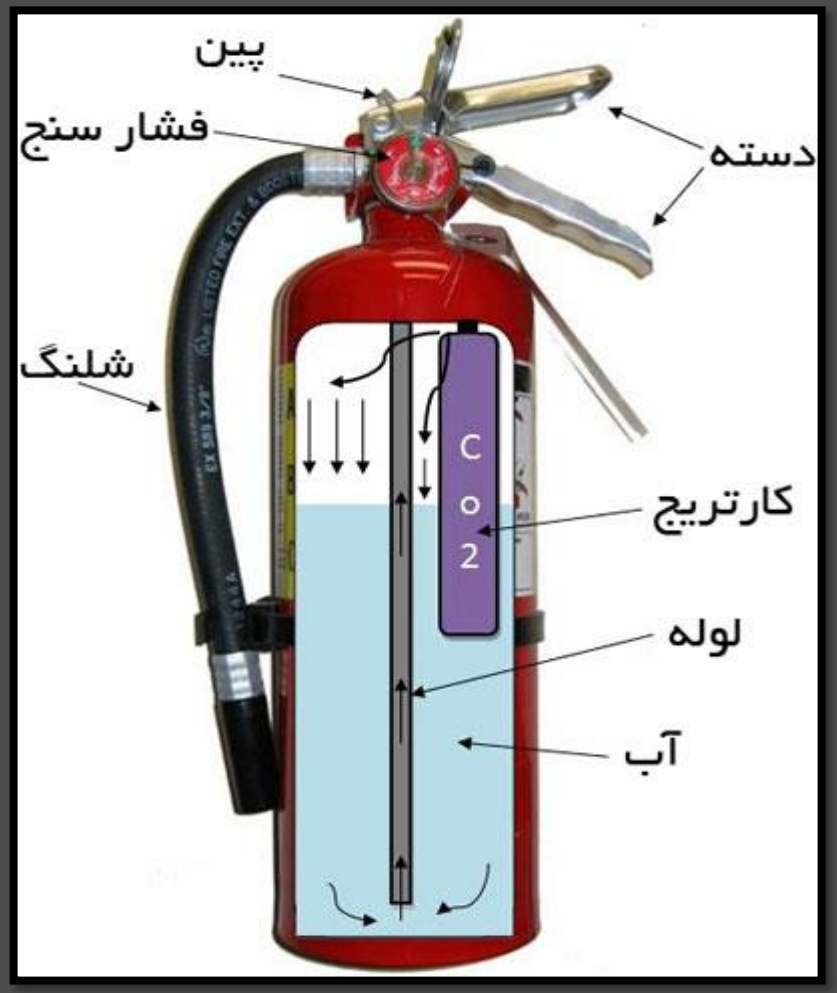
•با برخی مواد واکنش نشان می دهد.

•بخاطر چگالی زیاد در ترکیب با مواد باعث افزایش وزن زیادی می شود.

•در کارگاه ها و انبارهای مواد جامدات بسیار مورد استفاده قرار می گیرند.

•داری دوسوم آب و یک سوم هوای فشرده می باشند.

خاموش کننده آب و گاز



جهت تأمین فشار مورد نیاز در این نوع خاموش کننده ازیک مخزن گاز co2 تحت فشار در یک سیلندر کوچک به نام کارتریج استفاده می‌شود . خاموش کننده آب و گاز عموماً غیر قابل کنترل است، به این معنی که گاز ذخیره شده در کارتریج وقتی که آزاد شد غیر قابل برگشت می‌باشد . مقدار تخلیه هر دو نوع خاموش کنده ۹۵٪ در زمان شارژ کامل می‌باشد .

خاموش کننده های پودری



این خاموش کننده ها با توجه به اینکه از پودرهای شیمیایی مختلفی تشکیل شده است برای خفه کردن حریق ها بسیار مناسب می باشد و بیشتر برای طبقهB بکار می رود اما برای طبقات A نیز می تواند مناسب باشد.

پودر خاموش کننده عبارت است از بی کربنات سدیم و پتاسیم و یا سولفات سدیم و پتاسیم

خاموش کننده های پودری

به طور کلی دو روش جهت تخلیه خاموش کننده‌های پودری وجود دارد



۱) خاموش کننده‌های پودر و هوا

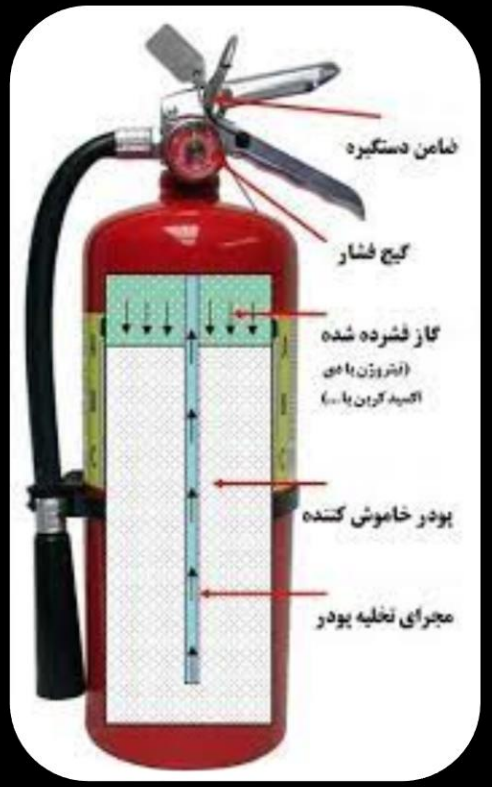
۲) خاموش کننده‌های پودر و گاز(بالن داخل – بالن بغل)

.



خاموش کننده پودر و هوا

- در این نوع خاموش کننده، دوسوم ظرفیت خاموش کننده عامل اطفاء و یک سوم هوای فشرده می باشد.
- به دلیل اینکه پودر در داخل خاموش کننده به طور دائم تحت فشار می‌باشد احتمال کلوخه شدن در آن زیاد است بنابراین هر از گاهی لازم است خاموش کننده را سر و ته نموده و مجدداً در جای خود بگذاریم.
- به علت استفاده از فشار دائمی، گیج فشار بر روی خاموش کننده نصب می شود.
- این نوع خاموش کننده حتما لازم است بصورت ایستاده استفاده شود.



خاموش کننده پودر و گاز

۱– کارتریج داخل : عامل فشار در این نوع خاموش کننده‌ها در داخل یک سیلندر کوچک قرار دارد که این سیلندر زیر درپوش و در داخل سیلندر خاموش کننده قرار گرفته است، در موقع استفاده با فشار اهرم راه خروج گاز از داخل کارتریج باز و گاز، محتویات داخل سیلندر را تحت فشار قرار داده و به بیرون می راند .

نکته :

۱- عامل فشار گاز CO_2 و یا گاز N_2(ازت) می باشد.

۲- دوسوم خاموش کننده عامل اطفاء و یک سوم عامل فشار می باشد.

2– کارتریج بغل : کارتریج هایی که در خارج بدنه قرار می گیرند دارای سوپاپ عملکرد بوده و گاز کارتریج از آن در صورت لزوم تخلیه می‌شود . در خاموش کننده‌های پودری کارتریج دار چنانچه به هر صورت گاز وارد سیلندر شد و مقدار کمی از پودر آن مصرف گردید نمی توان برای استفاده بعدی به آن اطمینان کرد .

بررسی شارژ بودن خاموش کننده پودری

۱-پلمپ نصب شده بر روی خاموش کننده

۲-فشار مشخص شده بر روی کارتریج

۳-کارت نصب شده بر روی خاموش کننده که نشان دهنده ی اطلاعات خاموش کننده می باشد.



خاموش کننده co2



دی اکسیدکربن یا گازکربنیک گازی است غیرقابل احتراق، بی بو غیرسمی وسنگین تر از هوا(1/5 برابر) که هادی الکتریسیته نمی باشد و بیشتر برای حریق های منازل و بصورت مشخص حریق های الکتریسیته طبقه E بکار برده می شود.

مکانیسم عمل آن درحریق به سه صورت زیرمی باشد:

1-خفه کردن آتش با تشکیل یک لایه سنگین مقاوم در مقابل عبور هوا

2- رقیق کردن اکسیژن هوا دراطراف محوطه حریق

3- سرد کردن آتش

مشخصات خاموش کننده های co2

1- گاز co2 در فشار بیش از 800 bar به مایع تبدیل شده است

2- بدنه آن از فولاد یک تکه و بدون درز و جوش ساخته شده است

3- به علت فشار بالای خروج گاز در خاموش کننده گاز co2 و فرصت لازم برای انبساط حجمی، نازل خاموش کننده به شکل قیفی یا شیپوری است

4-استفاده زیاد در محیط بسته منجر به احساس خفگی می شود.



خاموش کننده هالوژنه



خاموش کننده هالوژنه ، از ترکیب کربن C ، فلوئور F، کلر Cl و برم Brتشکیل شده است.

گرچه مواد هالوژنه بعنوان ماده اطفاء حریق قابل قبول و شناخته شده می باشند ولی استفاده از این مواد به دلیل صدمه زدن به لایه اوزون محدود و ممنوع شده است.

خاموش کننده محتوی کف

کپسول آتش نشانی کف (فوم) روی مواد در حال اشتعال را می پوشاند و مانع از برخاستن گاز قابل اشتعال از روی مواد می شود و از رسیدن اکسیژن به آتش جلوگیری می شود.

کف های مورد مصرف دراطفاء حریق ، در هنگام پاشیده شدن توسط سر لوله کفساز باهوا وآب مخلوط شده وحباب ایجاد می نماید .

معمولا به شکل خاموش کننده های 9 کیلویی و با نسبت 8 به 1 در مورد آب و کف مورد استفاده قرار می گیرد.



شناخت نوع خاموش کننده



بعضی از علائم و مشخصاتی که به وسیله سازندگان ارائه می‌شود یا روشهای

دیگر که در این امر می تواند مفید واقع گردد در ذیل آمده است :

الف) استاندارد

ب) حروف

ج) شناسایی از روی قطعات دستگاه

د) شناسایی نوع خاموش کننده از طریق رنگ بدنه سیلندر

شناسایی از روی قطعات دستگاه

۱) خاموش کننده گاز CO2 دارای بدنه ای یک تکه، بدون درز و نازلی قیفی شکل است .

۲) خاموش کننده محتوی آب دارای نازلی با قطر کم است .

۳) خاموش کننده محتوی کف مکانیکی دارای نازلی با سوراخ‌های هواکش است .

۴) خاموش کننده محتوی پودر دارای نازلی معمولی می باشند .

شناسایی نوع خاموش کننده از طریق رنگ بدنه سیلندر

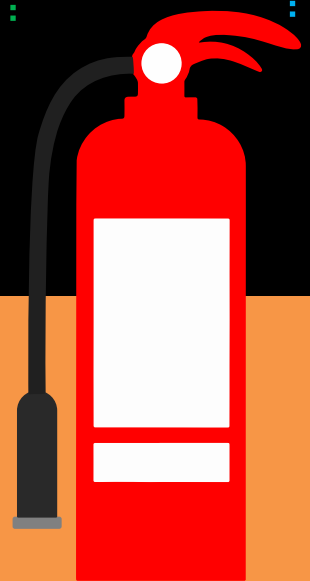
۱) خاموش کننده محتوی آب به رنگ قرمز

۲) خاموش کننده محتوی پودر به رنگ آبی

۳) خاموش کننده محتوی گاز CO_2 به رنگ مشکی

۴) خاموش کننده محتوی هالوژنه به رنگ سبز

۵) خاموش کننده محتوی کف به رنگ زرد یا کرم رنگ



نکات ایمنی در زمان نصب و استفاده

1) حداکثر در ارتفاع ۱/۵ متری از سطح زمین نصب گردد .

2) در نزدیکی ورودی و خروجی‌ها قرار گیرد .

3) مسیر جهت دسترسی، کوتاه و خالی از وسایل دست و پاگیر و مزاحم باشد .

4) در مکانی نصب گردد که امکان صدمات فیزیکی به آن را به حداقل برساند .

5) سیلندر در فضای باز و در مقابل تابش مستقیم نور خورشید یا برف و باران قرار نگیرد

6) وقتی که خاموش کننده بر روی دیوار نصب می‌شود باید از بستهای مخصوص استفاده شود .

طریقه استفاده از خاموش کننده های دستی



- خونسردی خود را حفظ نمایید.
- خاموش کننده پودری را یکبار سروته کنید.
- ضامن را بکشید.
- نازل را بصورت محکم با دست بگید.
- ریشه آتش را هدف را قراردهید.
- اهرم را فشار دهید.
- به حریق نزدیک شده وبصورت جارویی حریق را اطفاء نمایید.

Any Questions




از حوادث پیشگیری کنید
اما
نه به حرف بلکه به عمل