







از روزی که انسان پا به کره خاکی گذاشت، پیوسته دست به ابداعات، اختراعات و کشفیات مختلفی زد. در حال حاضر با وجود دستیابی انسان به تکنولوژی های مدرن، هنوز هم کشف آتش مهمترین یافته انسان محسوب می شود. آتش نخستین منبع انرژی کاربردی است که بشر به آن دست یافته است و بیش از ۹۵٪ انرژی مصرفی جهان از راه واکنش سوختن فراهم می شود. با وجود همه ی مزایای فوق، آتش بارها در طول تاریخ نشان داده است که لحظه ای غفلت از آن می تواند نه تنها حادثه ساز بلکه فاجعه بار هم باشد. و شاید بهترین ضرب المثل برای ماهیت دو گانه آتش این است که

آتش خدمتکار خوب ولی ارباب بدی است



آتش را در قرون و اعصار گذشته و حتی امروزی به دو گونه متفاوت می شناسند.

یکی از روش های بکارگیری مفید آن، به عنوان مثال: گرم نگه داشتن محل سکونت، پخت و پز غذا و کاربرد آن در صنعت است. و دیگری یک عامل ویرانگر و خانمان سوز که می تواند هر چیزی را نابود کند و از بین ببرد.



❑ آتش یک موهبت الهی است.

❑ بشر تمامی پیشرفت های خود را مدیون آتش است.

❑ اگر تحت کنترل باشد مفید در غیر این صورت مخرب خواهد بود.

❑ آتش یا انرژی گرمایی از تمام صورت های انرژی قویتر بوده و تمامی انرژی ها نهایتاً به انرژی

گرمایی تبدیل خواهد شد.



آیا می دانید:

**۹۹٪ فایده و تنها یک درصد خسارات در
طول تاریخ به وجود آورده است.**



سوختن

- واکنش شیمیایی است.
- همراه با نور و حرارت است.
- واکنش از نوع اکسیداسیون، حرارت زا می باشد.
- در طی این واکنش ها مواد سوختنی در اثر ترکیب با اکسیژن هوا تجزیه شده و محصولات جدیدی بوجود خواهند آورد.



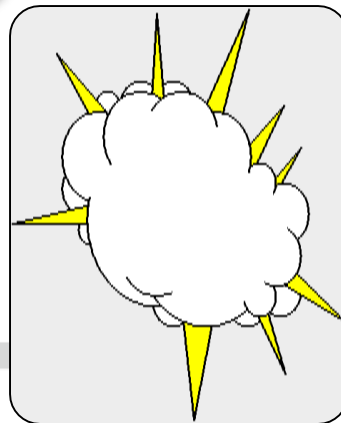
انواع سوختن

از نظر سرعت انجام واکنش ها:

کند (اکسایش)

معمولی (احتراق)

تند (انفجار)

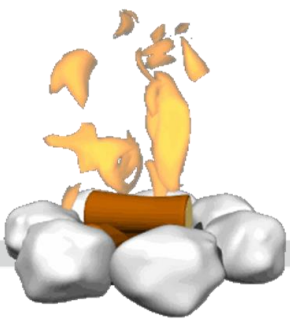


از نظر میزان تولید حرارت

ناقص: معمولاً بدون شعله بوده و حرارت کمی در آن تولید خواهد شد و به کند سوزی معروف است.

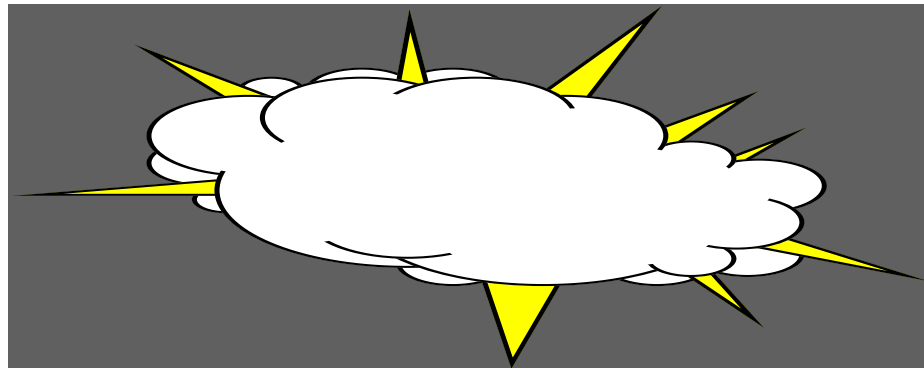


کامل: همراه با شعله بوده و حرارت زیادی در آن تولید خواهد شد.



انفجار

یک سوختن فوق العاده سریع در یک محیط بسته است. تفاوت بین احتراق و انفجار به خاطر میزان انرژی حاصله نیست، بلکه مربوط به سرعت تولید انرژی است.



تعریف آتش

از ترکیب مواد سوختنی با اکسیژن هوا و حرارت، با مقیاس معین و در شرایط مساعد همراه با شعله و حرارت را، آتش گویند.



وقوع آتش سوزی نیاز به زمینه های فیزیکی و شیمیایی محل وقوع دارد. اصولاً عوامل موثر بر ایجاد آتش ۳ عامل زیر است که به **مثلث آتش** معروف است.

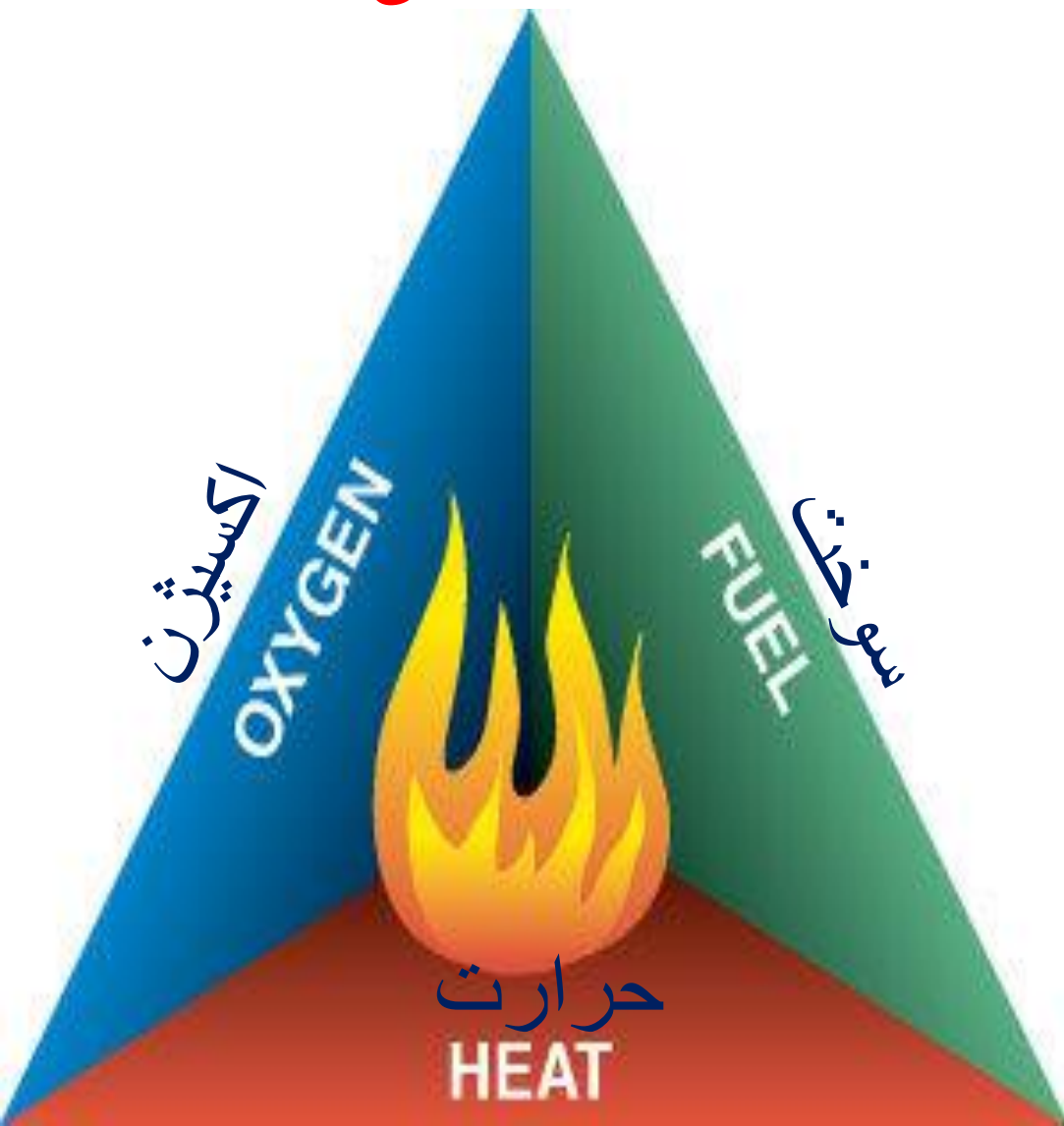
■ اکسیژن (SUPPORTER OF COMBUSTION)

■ سوخت (FUEL)

■ حرارت (HEAT)



مثلث آتش



سه عامل ذکر شده یعنی مواد سوختنی، اکسیژن و گرما را مثلث آتش می نامند.

واکنش شیمیایی سوختن و یا اکسیداسیون سریع، پس از آغاز، خودبخود پیش می رود و ادامه می یابد

تا زمانی که یکی از عوامل بالا حذف شوند. پس با حذف یکی از اضلاع مثلث آتش، می توان

سوختن را متوقف و آتش را خاموش کرد. برخی منابع به سه عامل بالا، واکنش های زنجیره ای را نیز

می افزایند و هرم آتش را جایگزین مثلث آتش می کنند.



برای آغاز وادامه سوختن ضروری است. سوختن در واقع گونه ای اکسیداسیون سریع است که عموماً گرما و شعله ایجاد می کند. اکسیداسیون یک نوع واکنش شیمیایی است که در آن، یک ماده با اکسیژن ترکیب و اکسید می گردد. می دانیم که حدود یک پنجم از هوای پیرامون ما، اکسیژن است.



عنصری است که ۲۱٪ از هوای اطراف ما را تشکیل می دهد و آتش، اکسیژن مورد نیاز خود را از هوای اطراف تامین می کند.



تمام موادی که به هر نحوی قابلیت تجزیه و اکسیداسیون را داشته باشند به عنوان ماده سوختنی قلمداد می شوند. این مواد ممکن است به حالت:

جامدات قابل اشتعال: معمول ترین منابع سوختی در آتش سوزی ها هستند. مانند: چوب، کاغذ، پلاستیک و...

مایعات قابل اشتعال: مانند: نفت، بنزین و...

گازهای قابل اشتعال: بیشترین احتمال آتش سوزی را در محوطه های محصور دارند. مانند: بخار بنزین، گاز شهری، گاز مایع و....



برای شروع هر آتش سوزی لزوماً نیاز به درجه حرارت کافی می باشد. به بیان دیگر ماده سوختنی پیش از آنکه شروع به سوختن کند، باید تا حد معینی گرم شود. البته گرمای لازم برای شروع سوختن مواد مختلف، متفاوت است.

- ۱- شعله های باز
- ۲- اشعه های نورانی
- ۳- جرقه
- ۴- سطوح داغ
- ۵- اصطکاک
- ۶- جریان الکتریکی



رفتار آتش در فضاهاى بسته (ساختمان، خودرو و...) به این صورت است که شعله به سمت بالا حرکت می کند و در صورت وجود مانع (سقف) به صورت افقی گسترش می یابد و پخش می شود. در هنگام آتش سوزی مقدار زیادی گرما، دود و گازهای سمی تولید می شود. این محصولات در محیط بسته به صورت قارچ فضا را پر می کند.

مهمترین عامل مرگ در آتش سوزی ها، دود و گازهای سمی حاصل از احتراق است



به فرزندان‌تان فقط شمردن

یاد ندهید.

به آنها

یاد دهید

چه چیزهایی

ارزش شمردن

دارند.



مثبت اطفاء



خفه کردن



اخيرا ثابت شده است كه به غير از عوامل اكسيژن، حرارت و ماده سوختني، عامل ديگري نيز در ايجاد آتش تداوم آن موثر است.

واكنش هاي زنجيره اي سوختن در واقع توضيح دهنده مثلث آتش مي باشد.

پودر هاي آتش نشاني بيشترين اثر را بر اين ضلع هرم آتش دارند.



هرم آتش



A photograph of three King penguins standing on a sandy beach under a blue sky. The penguins are facing each other in a triangular formation. A semi-transparent grey rectangular box with a white background is overlaid across the middle of the image, containing Persian text. Two small orange and black butterflies are positioned on the left and right sides of the text box.

کسانی که با افکار خوب و عالی دمسازند...
هرگز تنها و بی مونس نیستند.

تقسیم بندی انواع حریق

برای سهولت در پیشگیری از وقوع حریق، آتش سوزی ها براساس استانداردهای متفاوت تقسیم بندی می شوند. آتش سوزی ها بر حسب ماهیت ماده سوختنی به دسته های زیر تقسیم بندی می شوند:



آتش های کلاس A

این نوع آتش سوزی ها از سوختن مواد معمولی قابل احتراق عموماً جامد و دارای ترکیبات عالی طبیعی یا مصنوعی حاصل می شوند. مانند کاغذ، چوب، کارتن و..



خواص این نوع آتش سوزی ها

۱- پس از سوختن، از خود خاکستر به جای می گذارند.

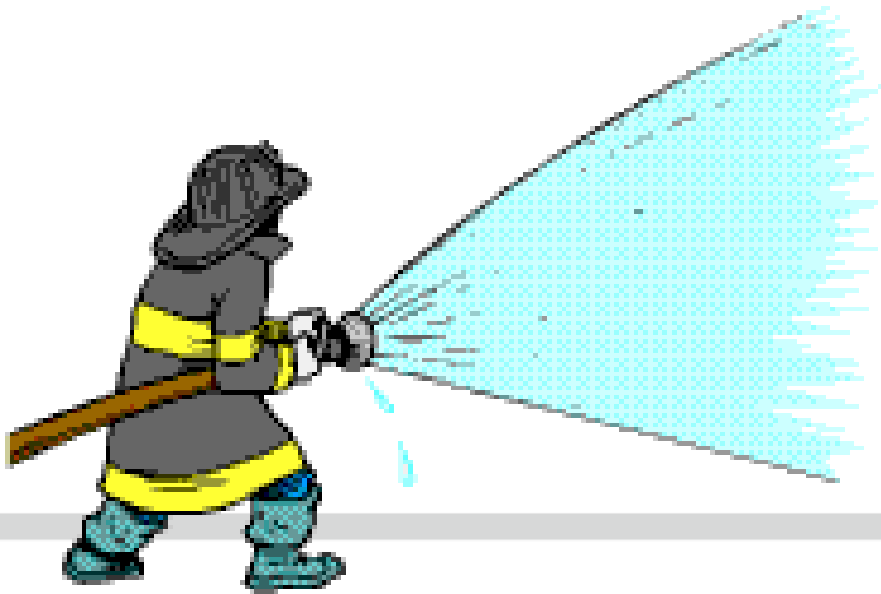
۲- درون سوز هستند.

۳- با حداقل اکسیژن یعنی ۴٪ قادرند به سوختن خود ادامه دهند.



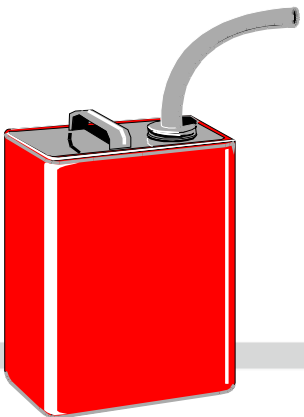
روش اطفاء

بهترین روش اطفای این حریق ها، سرد کردن می باشد که اقتصادی ترین و سریع ترین ماده اطفایی آب است.



آتش های کلاس B

این آتش ها در اثر سوختن مایعات قابل اشتعال یا جامداتی که به راحتی قابلیت مایع شدن دارند (عموما مواد نفتی) پدید می آیند. مانند: بنزین، نفت، گازوئیل، الکل، استون و



خواص این نوع آتش سوزیها

۱- تابع ظروف خود هستند.

۲- سطح سوز هستند.

۳- با کمتر از ۱۵٪ اکسیژن قادر به سوختن نیستند.



روش اطفاء

بهترین روش اطفای این نوع حریق ها رقیق کردن اکسیژن یا خفه کردن است. آتش سوزیهای کوچک را می توان با یک کیسه گونی خیس و یا یک پتو خیس اطفاء نمود. و برای حریق های بزرگتر از پودر یا کف آتش نشانی استفاده نمود. نکته ای که در مورد این آتش سوزیها باید به آن توجه داشت، اینست که به هیچ عنوان از آب برای اطفاء مایعات قابل اشتعالی که با آن ترکیب نمی شوند نباید استفاده کرد.



طریقه اطفاء به روش خفه کردن



آتش های کلاس C

این نوع آتش سوزیها ناشی از سوختن گازها و یا مایعاتی که به راحتی قابلیت تبدیل شدن به گاز را دارند می باشد. مانند: گاز مایع، گاز شهری، بوتان، اتان.

درهنگام مواجهه شدن با گاز دو خطر متفاوت وجود دارد :

الف : زمانیکه گاز نشت کرده ولی هنوز آتش سوزی یا انفجار بوجود نیامده است.

ب : زمانیکه آتش سوزی ناشی از نشت گاز باشد.



اقدامات لازم در هنگام آتش سوزی ناشی از گاز: بستن شیر اصلی گاز و یا بستن شیر اصلی سیلندر گاز در صورتی که شیر سالم باشد.



روش اطفاء صحیح سیلندر گاز



آتش های کلاس D

حریق های این دسته ناشی از فلزات سریعاً اکسید شونده مانند: منیزیم ، سدیم ، پتاسیم و امثال آن می باشد.



بهترین روشی که می توان برای اطفاء این حریق ها پیشنهاد نمود، عمل خفه کردن یا رقیق کردن اکسیژن است. مواد اطفاء حریق که دارای آب باشند برای این آتش سوزی ها بی اثر و حتی خطرناک هستند. همچنین به کار بردن گاز کربنیک و پودرهای شیمیایی (بی کربنات ها) ممکن است در مورد اغلب فلزات خطرناک باشد. برای خاموش کردن فلزات قابل اشتعال به کار بردن پودر گرافیت، پودر تالک، سنگ آهن و ماسه صد در صد خشک، مطلوب خواهد بود.



آتش های کلاس E

حریق های الکتریکی می باشند که عموماً در وسایل الکتریکی و الکترونیکی اتفاق می افتند.

مانند : سوختن کابل های تابلو برق یا وسایل برقی و حتی سیستم های کامپیوتری.





فرشته من!

می دوی و میان دود و خاکستر گم می شوی!
همه چیز دور و برت زبانه می کشد. خشم کهنسال
شعله ها ناگهان روبه رویت می پیچد.
زلال، چون آب ایستاده ای و حادثه تو را نمی سوزاند.
روزهایت می گذرد و به هیچ چیز فکر نمی کنی!
جز لبخند های سوخته ای که از لابه لای
دود و آتش بیرون می کشی.
نگاهت را به نظاره می نشینیم که تو بالاترین نقطه
شجاعت و ایثاری...





خاموش کننده های دستی

وسایل و لوازم آتش نشانی از ابتدایی و ساده ترین وسایل تا مدرن ترین آنها تشکیل شده است.

ابتدایی ترین وسیله آتش نشانی (سطل آب) است. سطل آتش نشانی حدود ۱۵ لیتر گنجایش دارد و تنها تفاوت آن با سطل های معمولی ، دسته ای است که در زیر آن نصب گردیده است تا پاشیدن آب به سهولت و فشار صورت بگیرد. غالبا این سطل را که به رنگ قرمز می باشد توسط قلاب یا چنگکی در محل مناسب آویزان می نمایند.



تعریف خاموش کننده دستی

کاربرد

اجزای تشکیل دهنده خاموش کننده

قدرت پرتاب ماده اطفایی درون خاموش کننده

درصد تخلیه

زمان تخلیه



تعریف خاموش کننده دستی

به وسیله ای اطلاق می شود که جهت مبارزه با **آتش سوزی** در لحظات اولیه وقوع آن طراحی شده، به طوری که حداکثر ظرفیت ماده خاموش کن آن ۱۴ کیلوگرم (۱۴لیتر) است و یک نفر به راحتی قادر به حمل و استفاده از آن باشد.

بدیهی است انواع بزرگتر خاموش کننده ها بایستی بر روی چرخ، ارابه یا خودرو قرار گیرد و یا به طور ثابت در اماکن نصب گردند.



رایج ترین انواع خاموش کننده ها

- الف) خاموش کننده های آبی
- ب) خاموش کننده های پودری
- پ) خاموش کننده دی اکسید کربن CO_2



از خاموش کننده های دستی بر اساس مواد اطفایی درون
آن ها می توان برای آتش سوزی های مختلف در سطح
کوچک و موضعی استفاده نمود.



اجزاء تشکیل دہندہ خاموش کننده دستی

۱- بدنه

۲- ماده اطفایی

۳- دستگیره حمل

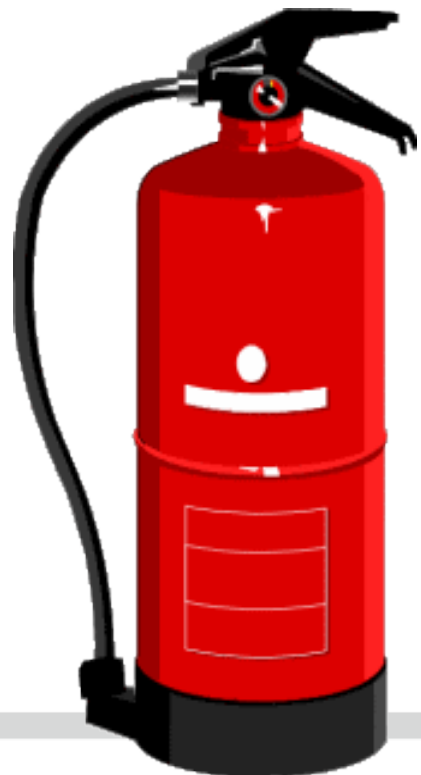
۴- اهرم فشار

۵- فشار سنج (مانومتر)

۶- ضامن

۷- لوله (شیلنگ) خروج ماده اطفایی

۸- سرنازل



قدرت پرتاب ماده اطفایی

برای این که بتوان با کمتر نزدیک شدن به آتش از فاصله ایمن و موثر مواد اطفایی درون خاموش کننده را بر روی محل مناسب آتش سوزی پاشید، باید ماده اطفایی با قدرت و فشار لازم به خارج پرتاب شود.

معمولا استانداردها حداقل متراژ را جهت پرتاب ماده اطفایی در نظر می گیرند. به طوری که این فاصله در خاموش کننده های مختلف از ۲ تا ۷ متر می باشد.



درصد تخلیه

معمولا در طراحی و ساخت خاموش کننده ها مقدار درصد تخلیه ماده اطفایی یکی از موارد مهم می باشد که باید مد نظر طراح قرار گیرد. برای این منظور در استانداردها حداقل درصد مواد داخلی آن که باید تخلیه شود، در نظر گرفته می شود. این درصد برای خاموش کننده های پودری **۸۵ درصد** و بقیه خاموش کننده ها **۹۵ درصد** می باشد.



حداقل زمانی که به طول می انجامد تا تمام مواد اطفایی درون خاموش کننده ها تخلیه شود بر اساس استانداردهای مختلف جهانی، کمی با هم تفاوت دارند. بدین منظور در جدول زیر حداقل زمان تخلیه خاموش کننده ها در استانداردهای ایران و انگلستان با هم مقایسه شده اند.



جدول زمانی

وزن ماده اطفایی	حجم ماده اطفایی	استاندارد ایران	استاندارد انگلستان
۱-۳ کیلوگرم	۱-۳ لیتر	۸ ثانیه	۶ ثانیه
۳-۶ کیلوگرم	۳-۶ لیتر	۱۰ ثانیه	۹ ثانیه
۶-۹ کیلوگرم		۱۰ ثانیه	
۶-۱۰ کیلوگرم	۶-۱۰ لیتر		۱۲ ثانیه
۹-۱۴ کیلوگرم		۱۰ ثانیه	
بیشتر از ۱۴ کیلوگرم	بیشتر از ۱۴ لیتر		۱۵ ثانیه

بچکس را در زندگیتان ملامت نکنید.

آدمهای خوب برایتان شادی می آورند

آدمهای بد، تجربه.

بدترین ما، درس عبرت می شوند،

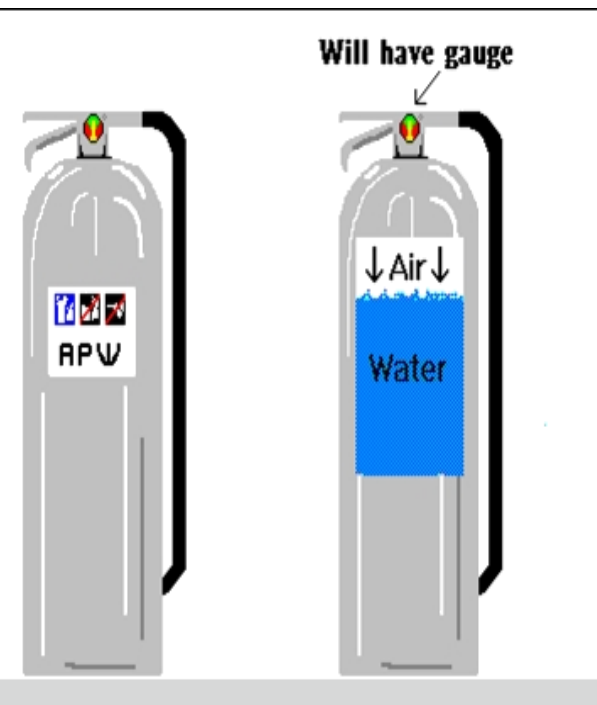
بهترین ما، خاطره.

آشنایی با انواع خاموش کننده های دستی



خاموش کننده های آبی (محتوی آب و گاز)

محللول موجود در سیلندر، آب خالص و برای فشار مورد نیاز از گاز دی اکسید کربن در داخل فشنگی استفاده می گردد. جهت جلوگیری از زنگ زدگی داخل سیلندر را با لایه نازکی از پلاستیک یا ماده ضد زنگ می پوشانند. از این خاموش کننده در جهت اطفاء حریقهای از نوع گروه A استفاده می گردد



- ۱- بدنه اصلی
- ۲- سیلندر گاز کربنیک (فشنگی)
- ۳- لوله خارج کننده
- ۴- نازل
- ۵- کفه و میله ضربه
- ۶- درب پوش اصلی



خاموش کننده های آبی (محتوی آب و هوا)

ماده اطفاء این دستگاه، آب خالص و برای فشار مورد نیاز از هوا به طریق کمپرسور استفاده می شود. جهت اطفاء حریق های از نوع گروه A استفاده می گردد. به دلیل اینکه این دستگاه دائماً تحت فشار می باشد بر روی آن فشار سنج نصب شده که دو کار انجام می دهد:

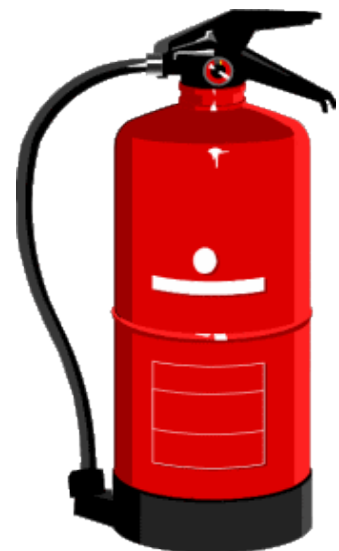
۱- فشار داخل سیلندر را نشان می دهد

۲- در صورتیکه فشار دستگاه به هرعللی افزایش یابد فشارسنج از هم پاشیده و فشار آن تخلیه می گردد.



خاموش کننده های محتوی پودر

خاموش کننده پودر و هوا: $\frac{2}{3}$ حجم این سیلندر پودر و بقیه آن هوای خشک یا گاز ازت است. و در زمان شارژ فشار آن حدود ۱۰ اتمسفر می باشد.



شاخص های سالم بودن خاموش کننده های پودر و هوا

از نظر شکل ظاهری:

پلمپ

فشارسنج (مانومتر)

کارت شناسایی وسیله



خاموش کننده محتوی گاز CO_2

این خاموش کننده محتوی $\frac{2}{3}$ گاز CO_2 که تحت فشار حدود ۹۰۰-۸۰۰ PSI به صورت مایع درآمده و در سیلندر قرار دارد. چون بدنه آن فشار زیادی را باید تحمل کند به همین علت از فولاد یک تکه و بدون درز ساخته می شود. گاز CO_2 از هوا سنگین تر و غیر قابل اشتعال است به طوریکه با کم کردن مقادیر اکسیژن هوا از ۲۱٪ به ۱۵٪ اغلب حریق را خاموش می کنند. به همین خاطر در موقع اطفاء به خوبی سطح آتش را پوشانده و جایگزین اکسیژن و در نتیجه عمل اطفاء به نحو احسن صورت می پذیرد. از این خاموش کننده بیشتر در محل های بسته و برای اطفاء تاسیسات الکتریکی و دستگاه های کامپیوتری استفاده می گردد. گاز دی اکسید کربن در محل مصرف هیچ اثری از خود به جای نمی گذارد. این خاموش کننده ها معمولاً قابل کنترل هستند.



خاموش کننده محتوی گاز CO_2

سرلوله خاموش کننده CO_2 به شکل قیفی یا شپوری است و علت آن نیز این است:

۱- از سرعت زیاد گاز به هنگام خروج جلوگیری کرده و به آن اجازه انبساط می دهد.

۲- ماده اطفایی را به محل مورد نظر هدایت می نماید.

این کپسول ها برای آتش های گروه **B** (مایعات قابل اشتعال) و **C** هم بکار می رود اما غالباً در جهت استفاده از آتش سوزی های الکتریکی (گروه **C**) مورد مصرف است. در هنگام عمل، دی اکسید کربن مقدار اکسیژن هوای داخل و اطراف مواد مشتعل را به قدری کم می کند که دیگر ادامه سوختن

ممکن نباشد و اثر سرد کردن هم دارد (به علت تبخیر گاز به مایع)



خاموش کننده محتوی گاز CO_2

انبساط گاز دی اکسید کربن از حالت مایع به گاز ۱ به ۴۵۰ است.

(به خاطر انبساط حجمی و جلوگیری از برفک زدن از شیپوری استفاده می کنند)

دی اکسید کربن گازی غیر قابل اشتعال، بی بو، غیر سمی و سنگین تر از هوا است. و هادی جریان

الکتریسته نمی باشد. اگرچه دی اکسید کربن سمی نیست، اما وقتی به میزان زیاد در فضای بسته

برای اطفاء حریق استفاده شود می تواند خطرناک باشد.



۱- خفه کردن آتش با تشکیل یک لایه مقاوم در مقابل هوا

۲- رقیق کردن اکسیژن هوا در اطراف محل حریق

۳- سرد کردن آتش



۱- پلمپ

۲- کارت شناسایی وسیله

۳- سوپاپ ایمنی



۱- نوع خاموش کننده و طریقه کارکرد آن

۲- نام کارخانه سازنده

۳- سال ساخت دستگاه

۴- شماره استاندارد

۵- شرایط نگهداری



تعیین مکان مناسب جهت نصب خاموش کننده

- ۱- حداکثر در ارتفاع ۱/۵ متری از سطح زمین نصب شود.
- ۲- چنانچه وزن خاموش کننده بیشتر از ۱۸ کیلو باشد حداکثر در ارتفاع ۱ متری از سطح زمین نصب شود.
- ۳- در مکان هایی که تردد کودکان و نوجوانان کم است می توان در ارتفاع پایین تر نصب شود
- ۴- توزیع یکنواخت صورت گیرد.
- ۵- در نزدیکی ورودی و خروجی ها باشد.



تعیین مکان مناسب جهت نصب خاموش کننده

۶- در مکانی نصب شود که امکان صدمات فیزیکی را به حداقل برساند.

۷- مسیر، جهت دسترسی کوتاه (آسان) و خالی از وسایل دست و پاگیر و مزاحم فراهم شود.

۸- در فضای باز سیلندر نباید در مقابل تابش مستقیم نور خورشید یا برف و باران قرار گیرد.

۹- همچنین باید دقت شود که خاموش کننده باید در فاصله ای دورتر از مواد مخاطره آمیز نصب شود.

۱۰- وقتی که خاموش کننده بر روی چرخ و یا دیوار نصب می باشد باید از بست های مخصوص استفاده شود.



با حفظ ایمنی از خطر دوری کنید



سوالی هست؟





THANKS FOR ATTENTION

