



شرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

مستند آموزشی روش‌های عمومی اطفاء حریق

تهیه کننده: واحد HSE شهرک

تاریخ نگارش: پائیز ۱۴۰۰

مقدمه:

محیط کاری ایمن برای سلامت کارکنان ضروری است. آگاهی از خطرات و یادگیری نکات ایمنی در محیط کار راه مهمی برای جلوگیری از حوادث است. همواره بیاد داشته باشید، انجام اصول ایمنی و بهداشت محیط کار باعث ایمنی خود کارمند و سایر کارکنان می‌شود. یکی از خطرات مهم و آسیب‌زا در محیط‌های اداری، آزمایشگاهی و کارگاهی، گرفتاری در طعمه حریق می‌باشد. در ادامه برخی نکات مهم آموزشی در جهت آشنایی با اطفاء انواع حریق ارائه شده است تا در مواقع ضروری و بروز حوادث بتوان از آن بهره برد.

روش‌های عمومی اطفاء حریق

اصولاً اگر بتوان یکی از اضلاع هرم حریق (حرارت، اکسیژن، مواد سوختنی یا واکنش‌های زنجیره‌ای) را کنترل و محدود نموده یا قطع کرد، حریق مهار می‌شود؛ روش‌های عمومی بر اساس ماهیت حریق به اشکال زیر صورت می‌پذیرند.

• سرد کردن

• خفه کردن

• حذف ماده سوختنی

سرد کردن: یک روش قدیمی و متداول و موثر برای کنترل حریق، سرد کردن است. این عمل عمدتاً با آب انجام می‌شود. یکی از خواص گاز دی اکسید کربن نیز سرد کردن آتش است. میزان و روش بکارگیری آب در اطفاء حریق اهمیت دارد.

خفه کردن: خفه کردن، پوشاندن روی آتش با موادی است که مانع رسیدن اکسیژن به محوطه آتش شود. این روش اگرچه در همه حریق‌ها موثر نیست ولی روش مطلوبی برای اکثر حریق‌ها می‌باشد. موادی که برای خفه کردن به کار می‌روند بایستی سنگینتر از هوا بوده و یا حالت پوششی داشته باشند. خاک، شن، ماسه و پتوی خیس نیز این کار را می‌توانند انجام دهند. البته موارد استثناء هم در این روش وجود دارد؛ مورد استثناء موادی است که در حین سوختن اکسیژن تولید می‌کنند مانند: نیترات و زنجیره‌های آلی اکسیژن‌دار مثل پراکسیدهای آلی همچنین موادی که سرعت آتش‌گیری در آنها زیاد است مانند دینامیت، سدیم و پتاسیم که از این قاعده مستثنی هستند.

حذف مواد سوختنی: این روش در ابتدای بروز حریق امکان پذیر بوده و قطع جریان، جابجا کردن مواد، جدا کردن منابعی که تاکنون حریق به آنها نرسیده، کشیدن دیوارهای حائل و یا خاکریز و همچنین رقیق کردن ماده سوختنی مایع را شامل می‌شود.

مواد خاموش کننده آتش

آب

استفاده از آب برای کنترل حریق یکی از ساده‌ترین و در عین حال موثرترین روشی است که تمام افراد با آن آشنا هستند. همان اندازه که استفاده از آب می‌تواند در خاموش کردن آتش مفید باشد به همان اندازه هم می‌تواند در استفاده نابجا ایجاد مخاطره و گسترش حریق یا خسارات نماید.

مزایای آب:

- فراوان و ارزان است، خصوصاً که برای این منظور تصفیه کامل آن لازم نیست.
- ویسکوزیته پایین و قابلیت انتقال آسان داشته و در مجاری فلزی، لاستیکی و برزنتی براحتی جاری می‌شود.
- دارای ظرفیت گرمایی ویژه بالایی بوده که آن را بصورت یک سرد کننده مطلوب مطرح می‌کند.
- غیر قابل تجزیه بر اثر حرارت است، حتی در دمای بالا نیز تجزیه نمی‌شود. به طوری که در ۲۰۰۰ درجه سانتیگراد تنها یک دهم مولکول‌هایش تجزیه می‌شوند.
- توان سرد کنندگی بالایی دارد بطوری که در حجم مساوی، تا شش برابر سرد کننده‌تر از CO₂ است.

معایب آب:

- سنگین وزن است لذا حمل و نقل آن در اطفااء متحرک مشکل است.
- هادی الکتریسیته است، لذا در محل‌هایی که جریان برق وجود دارد، خطر برق گرفتگی را افزایش می‌دهد.
- آب دارای خطر تخریب است، زمانی که آب تحت فشار پاشیده شود قدرت تخریب بالایی دارد که گاهی کمتر از خود حریق نیست.
- هنگام اطفااء حریق مواد و محصولات در اثر ترکیب با آب دچار خسارت می‌گردند. مانند مواد، اثاثیه و محصولات

تولیدی

- به خاطر افزایش حجم آب هنگام تبخیر در هنگام پاشیدن به روی مایعات قابل اشتعال مثل نفت یا روغن باعث پرتاب شدن مایعات، انفجار و پاشش آن شده و گسترش حریق را باعث میشود.
- معمولاً از آب به عنوان خاموش کننده در آزمایشگاه نمی‌توان استفاده کرد.

کف آتش نشانی

کف بصورت محلول تهیه می‌گردد. کف در هنگام پاشیده شدن توسط سر لوله کف ساز با هوا و آب مخلوط شده و حباب سازی صورت می‌گیرد. کف در هنگام استفاده، با گسترش فراوانی که دارد می‌تواند روی حریق را بپوشاند و مانع رسیدن اکسیژن و صعود گازهای ناشی از حریق می‌شود. نکته مهم در استفاده از کف، توسعه خوب آن و پخش شدن روی سطح ماده احتراقی مخصوصاً مایعات قابل اشتعال است.

پودرهای خاموش کننده

استفاده از برخی از مواد شیمیایی که معمولاً دارای بنیان کربنات، سولفات یا فسفات هستند یکی از راه‌های متداول و ساده برای خاموش کردن آتش از طریق خفه کردن آن است. پودر شیمیایی روی حریق پاشیده شده و باعث پوشاندن آتش و جلوگیری از رسیدن اکسیژن می‌گردد. پودرها در حرارت بالای ۶۰ درجه سانتیگراد پایداری خوبی ندارند و امکان چسبندگی آنها در کپسول زیاد می‌شود. قطر دانه‌های پودر بسته به نوع مواد و شرکت سازنده حدود ۱۰ - ۷۵ میکرون است. هرچه قطر ذرات ریزتر باشد پودر موثرتر است.

گاز CO₂

دی اکسید کربن گازی است غیر قابل احتراق، بی بو و سنگین تر از هوا که هادی الکتریسیته نیست. مکانیسم عمل آن هنگام حریق به سه صورت است: اول خفه کردن آتش با تشکیل یک لایه سنگین مقاوم در مقابل عبور هوا، دوم رقیق کردن اکسیژن هوا در اطراف محوطه حریق و سوم سرد کردن آتش. به همین منظور استفاده از آن در فضاهای کوچک توصیه نمی‌شود.

یکی از خصوصیات مهم گاز CO₂ این است که باعث خسارت به مواد موجود در محیط حریق نمی‌شود لذا در مواردی که مواد با ارزش دچار حریق می‌شوند مناسبتر از آب است. CO₂ برای حریق‌های الکتریکی و الکترونیکی بسیار مناسب است زیرا بدلیل عدم هدایت برق و عدم وجود مواد باقیمانده باعث اتصال یا خرابی نمی‌شود.

دسته بندی حریق بر حسب ماده سوختنی

- کلاس A: ازسوختن مواد خشک و یا جامد، مانند چوب، پارچه، پنبه، کاغذ و... بوجود می‌آید.
- کلاس B: از سوختن مایعات قابل اشتعال مانند روغن و نفت، بنزین، حلال‌های شیمیایی و... بوجود می‌آید.
- کلاس C: از سوختن گازهای قابل اشتعال مانند متان و... بوجود می‌آید. تجهیزات الکتریکی نیز در برخی منابع در همین گروه قرار می‌گیرند.
- کلاس D: از سوختن فلزات قابل اشتعال مانند منیزیم، تیتانیوم، سدیم و... بوجود می‌آید.



کپسول‌های اطفاء حریق

کپسول آتش نشانی نوعی وسیله برای خاموش کردن آتش است این وسیله جزو خاموش کننده‌های قابل حمل دستی محسوب می‌شود و بر حسب نوع آتش ترکیبات مختلف مانند دی اکسید کربن، آب، پودر، کف و... را به همراه مقداری گاز در آن فشرده می‌کند.



کپسول‌های اطفای حریق CO₂

در استاندارد NFPA رنگ این کپسول‌ها قرمز با نوار سیاه است. برای کلاس A، B و C

مناسب هستند. دی اکسید کربن دارای خصوصیات مطلوبی در اطفای حریق است. قابل اشتعال نبوده و با تعداد زیادی از مواد واکنش نمی‌دهد و از آنجا که به صورت گاز است، می‌تواند در تمام جهات حریق نفوذ کرده و گسترش یابد علاوه بر این در حالت گازی و حتی در فاز جامد بسیار ریز که برفک گفته می‌شود رسانای جریان نیست، بنابراین می‌توان برای اطفای حریق ناشی از تجهیزات برقی از آن استفاده نمود. این ماده خاموش کننده بسیار مهمی می‌باشد زیرا ترکیب درصد اکسیژن محیط را کاهش می‌دهد و اتمسفر را رقیق نموده از بروز حریق‌های بزرگ جلوگیری می‌نماید. دقت شود که اثر خنک کنندگی آن قابل توجه بوده، به ویژه زمانی که به صورت مستقیم بروی حریق استفاده شود. به همین دلیل نازل کپسول CO₂ برای جلوگیری از انتقال سرما به دست متفاوت از سایر کپسول‌ها طراحی شده است.



کپسول‌های اطفای حریق آب

در استاندارد NFPA رنگ این کپسول‌ها قرمز است. برای مواد کلاس A که از خود

خاکستر به جای می‌گذارند، بهترین خاموش کننده آب است که بسته به شرایط آب به صورت مه پاش، به صورت جت، به صورت غرق کردن یا غوطه ور کردن استفاده می‌شود. توجه شود که در آتش سوزی‌های مرتبط با تجهیزات الکتریکی که برق به عنوان عامل ایجاد حریق محسوب می‌شود و سبب آتش گرفتن مواد (جامد، مایع، گاز) می‌شود، استفاده از آب ممنوع است. به علاوه، در مواردی که سوختن ناشی از روغن یا چربی است از این خاموشکن نباید استفاده کرد.



کپسول‌های اطفای حریق پودری

در استاندارد NFPA رنگ این کپسول‌ها آبی و یا قرمز با نوار آبی است و برای کلاس D مناسب است.

شبهه یک پتو از رسیدن اکسیژن به آتش و تداوم آتش‌سوزی جلوگیری می‌کند. دقت به این نکته لازم است که به علت پراکنده شدن ذرات پودر در هوا شعاع دید کم می‌شود. به علاوه پودر خشک برای اطفاء حریق مایعات بازده کمتری دارد. البته می‌توان از آن برای اطفاء حریق‌های برقی استفاده کرد. استفاده از خاموش کننده پودری اثراتی را بر جای گذاشته و نیاز به نظافت پس از اطفاء دارد.



کپسول‌های اطفای حریق کف (فوم)

در استاندارد NFPA رنگ این کپسول‌ها کرم و یا قرمز با نوار کرم می‌باشد و برای کلاس

A و B مناسب است. خاموش کننده کف با پوشاندن سطح ماده در حال اشتعال از رسیدن اکسیژن هوا به آتش جلوگیری کرده و وزن مخصوص آن کمتر از وزن مخصوص مایعات قابل اشتعال است، لذا در سطح آن شناور گشته و پائین نمی‌رود. کاربرد این خاموش کننده نسبت به سایر خاموش کننده‌ها کمتر است. برای آتش‌سوزی‌های ناشی از تجهیزات الکتریکی استفاده نشود.

مکانیزم عمل کپسول آتش نشانی

در ابتدا نوع آتش سوزی را تشخیص دهید تا بتوانید با استفاده از برچسب روی کپسول‌ها، کپسول مناسب را برای خاموش نمودن آتش انتخاب کنید. بعد از انتقال کپسول به محل آتش، عملیات زیر را به ترتیب انجام دهید:

- ۱- ضامن را بکشید.
- ۲- شیلنگ و نازل کپسول را به سمت مرکز آتش (ماده در حال سوختن) و نه شعله‌های آتش بگیرید.
- ۳- دستگیره کپسول را فشار دهید.
- ۴- با حرکت نازل و با حرکت از یک سو به سوی دیگر آتش، اصطلاحاً آتش را با خاموش کن جاروب کنید.



نکات مهم:

- اولین گام هنگام وقوع حریق، قطع جریان گاز و برق است.
- اگر مطمئن نیستید که قادر به اطفای حریق هستید فوراً منطقه را ترک کنید و به سایرین و مراکز آشنشانی اطاع دهید.
- در صورتی که فردی دچار حریق شده هرگز به حالت ایستاده اقدام به خاموش کردن و استفاده از پتوی ضد حریق نکنید.