

معرفی سیستم اطفای حریق فوم

سیستم‌های اطفای حریق از جمله تجهیزات حیاتی هستند که در حفظ امنیت و کنترل حریق‌ها در محیط‌های مختلف از جمله صنعتی، تجاری، و اداری تأثیرگذارند. یکی از انواع این سیستم‌ها، سیستم اطفای حریق فوم است که به دلیل عملکرد و کاربردهای گسترده‌ای که دارد، به عنوان یکی از روش‌های موثر در مقابله با آتش شناخته شده و جزء بهترین **خدمات آتش‌نشانی** محسوب می‌شود. سیستم‌های اطفای حریق فوم از موادی تشکیل شده‌اند که با ترکیب واکنش‌های شیمیایی، به آتش مقاومت می‌کنند و با اعمال فشار و توزیع فوم، توانایی خاموش کردن آتش را دارند. این سیستم نقش مهمی در کنترل حریق‌های مختلف از جمله حریق‌های مایعات قابل اشتعال (مانند سوخت‌های نفتی) یا حریق‌های کلاس B و کلاس A را داراست.

در این مقاله، به بررسی عمیق‌تر اجزای سیستم اطفای حریق فوم، عملکرد، مزایا، و کاربردهای آن می‌پردازیم تا بهترین دانش را در ارتباط با این سیستم حیاتی در حفظ ایمنی محیط‌های مختلف فراهم شود.



تعریف سیستم اطفای حریق فوم

سیستم اطفای حریق فوم چیست؟

سیستم اطفای حریق فوم یکی از **انواع سیستم‌های اطفای حریق** است که برای مقابله با حریق‌های مختلف استفاده می‌شود. این سیستم با استفاده از فوم یا حالتی از آب به همراه مواد شیمیایی خاص، قابلیت خنثی کردن عوامل اکسیدانی حرارت و در نتیجه خاموش کردن آتش را فراهم می‌کند. فوم که در این سیستم استفاده می‌شود، ممکن است ترکیبی از آب و مواد شیمیایی مخصوصی باشد که با تولید حباب‌های فومی یا پشتیبانی از خاصیت خنثی‌کنندگی، از گسترش آتش جلوگیری می‌کند. علاوه بر این، فوم قابلیت ایجاد لایه‌ای عایق بر روی سطوح مورد حرارت و جلوگیری از دسترسی اکسیژن به منطقه آتش را داراست.

این سیستم در مکان‌هایی نصب می‌شود که احتمال وقوع حریق و خطرات مرتبط با آن وجود دارد، از جمله ساختمان‌های صنعتی، تجاری، اداری، فضاهای باز و... به منظور حفظ امنیت و کاهش خسارت‌های احتمالی جانی و مالی در صورت وقوع حریق.

اجزای سیستم اطفای حریق فوم

سیستم اطفای حریق فوم از اجزای مختلفی تشکیل شده است که هر یک وظیفه خاصی در کنترل و خاموش کردن آتش را بر عهده دارند. این اجزا شامل موارد زیر می‌شوند:

- **مخزن فوم**

محل ذخیره‌سازی فوم یا مخلوطی از آب و مواد شیمیایی است که در صورت وقوع حریق، فوم توسط این مخزن تزریق و منتشر می‌شود.

- **سیستم پمپاژ**

این سیستم مسئول ایجاد فشار لازم برای تزریق فوم از مخزن به سیستم اطفای حریق است.

- **شیرهای اطفاء**

شیرهای کنترلی هستند که کنترل تزریق و توزیع فوم را در نقاط مختلف سیستم بر عهده دارند. این شیرها به صورت دستی یا اتوماتیک قابل کنترل هستند.

- **سنسورها و دستگاه‌های تشخیص حریق**

این اجزا مسئول تشخیص حریق در مراحل ابتدایی و فعال‌سازی سیستم اطفای حریق فوم هستند. آنها حرارت، دود یا نشت گازها را تشخیص داده و سیستم را فعال می‌کنند.

- **تجهیزات کنترلی و هوشمند سیستم**

این تجهیزات مانند کنترل‌های الکترونیکی، دستگاه‌های اعلام و اتصال به سیستم‌های ایمنی دیگر (مثل سیستم‌های اعلام حریق) می‌توانند سیستم را به صورت خودکار فعال کنند و کنترل کنند.

- **لوله‌ها و نازل‌ها**

لوله‌ها برای انتقال فوم از مخزن به نقاط مختلف سیستم استفاده می‌شوند و نازل‌ها در نقاط استراتژیکی نصب می‌شوند تا فوم به صورت مستقیم به مناطق آتش‌زده هدایت شود.



بررسی سیستم اطفای حریق فوم سقفی

عملکرد سیستم اطفای حریق

عملکرد سیستم اطفای حریق فوم به طور کلی بر اساس چند مرحله انجام می‌شود. این سیستم در صورت وقوع حریق و فعال شدن سنسورهای حریق، به صورت دستی یا اتوماتیک فعال می‌شود. زمانی که فعال شد، به مناطق مختلف می‌رود و فوم را به سوی نقاط آتش‌زده پخش می‌کند تا حریق را مهار و خاموش کند. مراحل عملکرد سیستم به شرح زیر است:

ردیف	عملکرد سیستم	نحوه کارکرد
1	تشخیص حریق	سنسورهای حساس به حرارت، دود و گاز به محض شناسایی حریق یا افزایش دما، سیگنال فعال‌سازی به سیستم ارسال می‌کنند.
2	فعال‌سازی سیستم	بعد از دریافت سیگنال حریق، سیستم اطفای حریق فوم به صورت اتوماتیک یا با دستور انسانی فعال می‌شود.
3	تزریق و توزیع فوم	پمپ‌ها فوم را از مخزن به لوله‌ها منتقل می‌کنند و از طریق نازل‌ها و شیرهای اطفاء به نقاط حریق یا مناطق آتش‌زده پخش می‌شود.

ردیف	عملکرد سیستم	نحوه کارکرد
4	ایجاد لایه‌ی عایق و خنثی‌سازی	فوم با ایجاد یک لایه محافظ بر روی سطوح در معرض حرارت، جلوگیری از دسترسی به اکسیژن و با نابودی عوامل اکسیدانی، حریق را خاموش می‌کند.
5	کنترل و نظارت	سیستم به صورت خودکار قابلیت اتصال به سیستم‌های نظارتی را داشته باشد تا وضعیت پس از حریق نظارت شود.

مزایا سیستم‌های اطفای حریق فوم

سیستم اطفای حریق فوم دارای مزایای متعددی است که جهت کنترل و مهار حریق‌ها بسیار مؤثر می‌باشد. برخی از این مزایا عبارتند از:

- **کارایی در مهار حریق**
این سیستم قادر است آتش را با خنثی‌سازی اکسیژن و خنثی کردن عوامل اکسیدانی مهار کند، این در حالی است که از انتشار فوم بر روی سطوح جلوگیری می‌کند.
- **پوشش گسترده**
سیستم اطفای حریق فوم مناسب برای مهار حریق‌های مختلف از جمله حریق‌های کلاس ب و کلاس آ می‌باشد.
- **عملکرد سریع**
فوم سریعاً منتشر شده و در عرض چند ثانیه به مناطق آتش‌زده تحویل داده می‌شود که این امر می‌تواند زمان واکنشی سریع و مؤثر را برای مهار آتش فراهم کند.
- **قابلیت پایداری در زمان**
فوم ایجاد لایه‌ای عایق بر روی سطوح مورد حرارت و در مقابل حرارت و آتش پایدار عمل می‌کند.
- **قابلیت اطفاء بیشینه**
مقدار فوم تزریقی می‌تواند به گونه‌ای تنظیم شود که مطمئن شود حریق به بهترین شکل خاموش شود.

موارد استفاده از سیستم‌های اطفاء حریق فوم

سیستم‌های اطفاء حریق فوم به دلیل کارایی و قابلیت‌های خاصی که دارند، در موارد مختلفی از جمله اما محدود به موارد زیر استفاده می‌شوند:

- صنایع نفت و گاز

این سیستم در صنایعی که با خطرات حریقی مرتبط با سوخت‌های فشاری یا مایعات قابل اشتعال همراه استفاده می‌شود.

- ساختمان‌های صنعتی

کارخانجات، انبارها، واحدهای تولیدی و سایر محیط‌های صنعتی که به دلیل نوع فعالیت‌هایشان با خطرات حریق مواجه هستند.

- فضاهای باز و خطوط انتقال

فرودگاه‌ها، پایانه‌های نفتی، سکوها، دریایی و سایر فضاهای باز که ممکن است به دلیل شرایط خاص به خطرات حریقی بیشتری از دیگر محیط‌ها مبتلا باشند.

- محیط‌های اداری و تجاری

ساختمان‌های اداری، هتل‌ها، بانک‌ها و مکان‌های عمومی دیگر که نیاز به حفاظت از افراد و دارایی‌هایشان در مقابل حریق دارند.

- نیروگاه‌ها

این سیستم در نیروگاه‌های حرارتی و سایر نیروگاه‌ها که با خطر حریقی مرتبط هستند، استفاده می‌شود.



فعال شدن سیستم اطفای حریق فوم

جمع بندی

سیستم‌های اطفای حریق فوم به دلیل کارایی بالا، توانایی مهار حریق‌های مختلف و پوشش گسترده‌ای که دارند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. این سیستم‌ها با ایجاد لایه‌ی عایقی بر روی سطوح مورد حرارت و خنثی‌سازی عوامل اکسیدانی، به کنترل و مهار آتش می‌پردازند و از گسترش حریق جلوگیری می‌کنند. از جمله مزایای بارز این سیستم‌ها می‌توان به کارایی بالا در مهار حریق، پوشش گسترده در مقابل حریق‌های مختلف، عملکرد سریع در فراهم کردن واکنش به حریق، و کاهش خسارات جانی و مالی اشاره کرد. علاوه بر این، این سیستم‌ها در موارد مختلفی از صنایع نفت و گاز، نیروگاه‌ها، ساختمان‌های صنعتی، فضاهای باز و خطوط انتقال، ساختمان‌های اداری و تجاری، و صنایع شیمیایی به کار می‌روند.

برای اطمینان از عملکرد بهینه این سیستم‌ها، آموزش و آگاهی دهی منظم، نگهداری دوره‌ای، استفاده از تکنولوژی به‌روز، و برنامه‌ریزی برای اضطراری از جمله رویکردهای ایمنی مؤثر هستند. این اقدامات باعث افزایش ایمنی، کاهش خسارات حریق، و اطمینان از کارکرد صحیح و پایدار این سیستم‌ها می‌شوند. با توجه به تأثیر بالایی که سیستم‌های اطفای حریق فوم در کاهش خسارات حریق و حفظ امنیت محیط‌های مختلف دارند، این سیستم‌ها به عنوان یکی از روش‌های اصلی و مؤثر در حفظ ایمنی و کاهش خسارات حاصل از حریق‌ها بسیار حائز اهمیت می‌باشند.

سدرحریق ناجی

سوالات متداول

• چه مواردی موجب فعال‌سازی این سیستم‌ها می‌شود؟

عوامل فعال‌سازی سیستم‌های اطفای حریق فوم ممکن است شامل حرارت بالا، حسگرهای دود و آتش، تشخیص گازهای خطرناک یا مایعات قابل اشتعال باشد که در صورت شناسایی آنها، سیستم‌ها به صورت خودکار فعال می‌شوند.

• آیا سیستم اطفای حریق فوم مناسب هر نوع حرقی است؟

سیستم‌های اطفاء حریق فوم برای حریق‌های کلاس B (مواد قابل اشتعال مایع یا گازی) و حریق‌های کلاس A (مواد جامد قابل اشتعال) مناسب هستند. اما برای همه نوع حریق‌ها ممکن است به صورت بهینه عمل نکنند.

• آیا نگهداری و بازرسی منظم برای این سیستم‌ها ضروری است؟

بله، نگهداری و بازرسی منظم برای سیستم‌های اطفاء حریق فوم ضروری است تا اطمینان حاصل شود که این سیستم‌ها در شرایط اضطراری به صورت صحیح عمل می‌کنند و آماده استفاده هستند.