



Namatek

True Education



www.namatek.com

**Fire Fighting
pipes**

لوله های آتش نشانی

فهرست مطالب

۱. معرفی لوله های آتش نشانی
۲. انواع لوله های آتش نشانی
۳. کدام نوع از لوله های آتش نشانی برای سیستم های اسپرینکلر آتش نشانی بهترین است؟
۴. استاندارد لوله های آتش نشانی
۵. چگونه لوله های آتش نشانی مناسب انتخاب کنیم؟
۶. انواع اتصال مناسب برای لوله های اسپرینکلر آتش نشانی

هنگامی که صحبت از سیستم‌های اسپرینکلر آتش نشانی می‌شود، انتخاب نوع مناسبی از انواع لوله های آتش نشانی برای اطمینان از اثربخشی و قابلیت اطمینان سیستم بسیار مهم است. نوع لوله مورد استفاده می‌تواند بر عملکرد، دوام و نیازهای تعمیر و نگهداری سیستم تأثیر بگذارد. مواد مختلفی در سیستم‌های اسپرینکلر آتش نشانی استفاده می‌شوند که هر کدام مزایای خاصی را ارائه می‌دهند و بر اساس عواملی مانند استانداردهای حفاظت در برابر آتش، شرایط محیطی و ملاحظات هزینه‌ای برای کاربردهای مختلف مناسب هستند. در این مقاله به بررسی لوله های آتش نشانی، انواع آن، استانداردهای لازم برای لوله های آتش نشانی و نحوه انتخاب این نوع لوله خواهیم پرداخت.

معرفی لوله های آتش نشانی



لوله های آتش نشانی یکی از مهمترین اجزای هر تأسیساتی هستند که در صورت آتش سوزی از ساکنان، دارایی‌ها و سایر اشیای با ارزش محافظت می‌کنند. این لوله‌ها معمولاً به رنگ قرمز هستند تا آتش نشانان و افراد

دیگر بتوانند آن‌ها را از انواع دیگر سیستم‌های آبی جدا کنند. لوله‌های آتش نشانی یکی از انواع لوله‌های فولادی کربن معمولی هستند که برای انتقال عوامل اطفای حریق مانند گاز یا آب استفاده می‌شوند.

همانگونه که گفته شد، رنگ این نوع لوله‌ها قرمز است؛ اما لوله‌های آهنی و گالوانیزه مشکی نیز توسط بسیاری از تأمین کنندگان لوله فولادی بسته به این که برای چه کاری استفاده می‌شوند، استفاده می‌شود. علاوه بر این، نصب لوله‌های فولادی با رنگ قرمز فقط به سیستم‌های آبپاش لوله مرطوب محدود می‌شود. این موارد آبپاش‌هایی هستند که به سیستم لوله کشی دیگری متصل می‌شوند و با تشخیص آتش سوزی به صورت خودکار روشن می‌شوند تا آب فوراً تخلیه شود. از سوی دیگر، لوله‌های آهنی و گالوانیزه مشکی را می‌توان در سیستم‌های آبپاش لوله‌های مرطوب و خشک، از جمله سیستم‌های آبپاش لوله پیش اکشن استفاده کرد. یک سیستم لوله خشک نیز حاوی آبپاش است؛ اما آن‌ها به لوله کشی متصل نیستند. در عوض، این نوع لوله‌ها حاوی نیتروژن یا هوا هستند. آن‌ها با گرما فعال می‌شوند تا بدون استفاده از آب زیاد آتش را خاموش کنند.

انواع لوله های آتش نشانی



لوله های آتش نشانی یکی از عناصر اساسی هستند که در اکثر مؤسسات مسکونی و تجاری یافت می شود. برخی از بخش ها، به ویژه آن هایی که خطر آتش سوزی بالاتری دارند، ملزم به نصب لوله های آتش نشانی در تأسیسات خود برای اقدامات احتیاطی هستند. در ادامه با برخی از انواع لوله های آتش نشانی آشنا خواهیم شد.

لوله های قرمز رنگ یا سیستم آبپاش مرطوب

لوله های قرمز رنگ معمولاً برای سیستم های آبپاش مرطوب استفاده می شوند. این نوع لوله ها باید همیشه به منبع آب تأسیسات متصل باشند تا در زمان وقوع آتش سوزی بلافاصله آب لازم را تأمین کنند. این لوله ها به رنگ قرمز روشن برای آتش نشان ها هستند و سایر کارگران می توانند به راحتی آن ها را در میان بسیاری از سیستم های لوله کشی در یک ساختمان تشخیص دهند. این امر انجام تعمیرات و تعویض را در صورت لزوم آسان می کند.

علاوه بر این، لوله‌های رنگ قرمز معمولاً از آهن یا فولاد کربن ساخته شده‌اند تا به راحتی بارهای سنگینی از مایعات مانند آب را که به تجهیزات آتش نشانی متصل می‌شوند، حمل کنند.

لوله خشک

سیستم‌های لوله خشک همچنین حاوی آبپاش‌هایی هستند که در صورت آتش سوزی به صورت خودکار روشن می‌شوند. با این حال، این آبپاش‌ها به یک سیستم لوله کشی که همیشه به آب متصل است، متصل نخواهند شد. در عوض، این نوع از سیستم لوله کشی حاوی نیتروژن یا هوا است که تحت فشار است. سیستم‌های لوله خشک در مناطقی که احتمال یخ زدن آب در لوله‌ها وجود دارد، سودمند هستند. این نوع از خاموش‌کننده‌ها با گرما فعال خواهند شد، بنابراین می‌توان بدون استفاده بیش از حد از آب، آتش را به گونه ای مؤثرتر متوقف کرد.

لوله‌های فولادی

لوله‌های فولادی به دلیل استحکام و قابلیت اطمینان یکی از متداول‌ترین مواد برای سیستم‌های اسپرینکلر آتش نشانی هستند. آن‌ها بسیار بادوام هستند، می‌توانند فشار بالایی را تحمل کنند و برای کاربردهای مختلف حفاظت در برابر آتش مناسب هستند. انواع مختلفی از لوله‌های فولادی استفاده می‌شوند که هر کدام دارای خواص منحصر به فردی هستند که بر عملکرد آن‌ها در سیستم‌های اسپرینکلر آتش نشانی خاص تأثیر می‌گذارند. در ادامه با انواع لوله‌های فولادی مورد استفاده در آتش نشانی آشنا خواهیم شد.

1) فولاد سیاه

لوله‌های فولادی مشکی به دلیل استحکام بالا و مقاومت زیادی که در برابر دماهای بالا دارند، اغلب در سیستم‌های اسپرینکلر آتش نشانی استفاده می‌شوند. این نوع لوله‌ها با لایه ای از اکسید آهن سیاه پوشیده شده‌اند تا در برابر خوردگی محافظت کنند و به صورت گسترده‌ای برای سیستم‌های اسپرینکلر آتش نشانی مسکونی و تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرند. ماهیت قوی‌ای که دارند، آن‌ها را برای کنترل فشارهای مرتبط با سیستم‌های اطفای حریق ایده آل می‌کند. آن‌ها در برابر عوامل خارجی مختلف مانند نور UV مقاوم هستند. هنگام قرار گرفتن در معرض نور هیچ آسیبی نخواهید دید که این امر، آن‌ها را به انتخاب خوبی برای سیستم حفاظت در برابر آتش تبدیل کرده است. لوله‌های آهنی مشکی در برابر آتش مقاوم هستند و به راحتی می‌توانند فشارهای بسیار بالای حرارتی را تحمل کنند. در نهایت، به دلیل دوامی که دارند، نصب آن‌ها آسان است. هیچ خراش یا فرورفتگی روی سطح آن‌ها پیدا نخواهد شد؛ اما همه لوله‌ها این نوع استحکام را ندارند.

2) فولاد گالوانیزه

لوله‌های فولادی گالوانیزه با لایه ای از روی پوشانده می‌شوند تا مقاومت آن‌ها در برابر خوردگی افزایش یابد. این امر باعث می‌شود این نوع از لوله‌ها برای محیط‌هایی که لوله در معرض رطوبت یا سایر عناصر خورنده هستند، مناسب باشند. لوله‌های آتش نشانی گالوانیزه سوپریم پایپ می‌توانند برای سیستم‌های حفاظت در برابر حریق قبل از عمل استفاده شوند.

آن‌ها دارای ویژگی‌های منحصر به فردی مانند دوام، مقاوم در برابر آب و مقاوم در برابر خوردگی هستند که به آن‌ها اجازه می‌دهد برای کاربردهای مرطوب و خشک استفاده شوند. به همین دلیل، آن‌ها را می‌توان برای مدت طولانی تری مورد استفاده قرار داد که این امر، آن‌ها را به یک لوله ایده آل برای سیستم پیش عمل تبدیل کرده؛ زیرا می‌توانند هم گرما و هم فشار آب را به خوبی تحمل کنند. در حالی که فولاد گالوانیزه محافظ خوبی در برابر زنگ زدگی است، به دلیل احتمال تخریب پوشش روی در طول زمان، معمولاً برای سیستم‌های اسپرینکلر آتش نشانی در مقایسه با فولاد سیاه کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد.

(3) فولاد کربن

لوله‌های کربن فولادی به دلیل استحکام و توانایی در تحمل فشارهای بالا در سیستم‌های اسپرینکلر آتش نشانی استفاده می‌شوند. این لوله‌ها از ترکیب آهن و کربن ساخته شده‌اند که به آن‌ها استحکام و دوام می‌بخشد. فولاد کربنی اغلب در سیستم‌های حفاظت در برابر آتش در مقیاس بزرگ استفاده می‌شود که در آن‌ها، عملکرد و قابلیت اطمینان بالا مورد نیاز است.

(4) فولاد آلیاژی

لوله‌های فولادی آلیاژی با عناصر اضافی مانند کروم، مولیبدن و نیکل طراحی شده‌اند تا خواص خود را افزایش دهند. این مواد افزودنی، استحکام و مقاومت لوله را در برابر دماهای بالا و خوردگی بهبود می‌بخشد. فولاد آلیاژی در سیستم‌های اسپرینکلر مخصوص آتش نشانی استفاده می‌شود که در آن شرایط، عاملی است که دوام و عملکرد عالی را از خود نشان می‌دهد.

• #2-4 لوله‌های مسی

لوله‌های مسی گزینه ای دیگر برای سیستم‌های اسپرینکلر آتش نشانی هستند که به دلیل مقاومت در برابر خوردگی و سهولت نصب شناخته شده‌اند. مس، بسیار بادوام است و می‌تواند دماهای بالا را تحمل کند و برای مناطق با خطر آتش سوزی بالا مناسب است. با این حال، لوله‌های مسی معمولاً گران تر از گزینه‌های فولادی هستند که بسته به اندازه و محدوده سیستم حفاظت در برابر آتش می‌تواند، مورد توجه قرار گیرد.

لوله‌های CPVC

لوله‌های پلی وینیل کلراید (CPVC) به دلیل مقاومت زیادی که در برابر خوردگی دارند و همچنین سهولت نصب در برخی از سیستم‌های اسپرینکلر آتش نشانی استفاده می‌شوند. لوله‌های آتش نشانی CPVC سبک وزن هستند و مقاومت خوبی در برابر آتش از خود نشان می‌دهند که این امر آن‌ها را برای سیستم‌های مسکونی و تجاری مناسب کرده است.

لوله‌های آهنی

لوله‌های آهنی از جمله چدن و چدن داکتیل به دلیل دوام و استحکام در سیستم‌های اسپرینکلر آتش نشانی مورد استفاده قرار می‌گیرند. چدن به دلیل مقاومت در برابر فشار و دمای بالا به شکلی سنتی برای حفاظت در برابر آتش استفاده می‌شود. چدن داکتیل، که انعطاف پذیرتر از چدن است، استحکام و مقاومت بیشتری در برابر ضربه دارد که آن را برای کاربردهای مختلف آبپاش آتش نشانی مناسب می‌کند.

لوله‌های HDPE

لوله‌های HDPE (پلی اتیلن با چگالی بالا) به دلیل انعطاف پذیری، دوام و مقاومتی که در برابر خوردگی و مواد شیمیایی دارند، شناخته می‌شوند. این نوع از لوله های آتش نشانی سبک وزن هستند و به راحتی قابل حمل هستند که آن‌ها را برای نصب در زمین و زیرزمین مناسب می‌کند.

لوله‌های پی وی سی یا PVC

لوله‌های پی وی سی (پلی وینیل کلراید) سبک وزن، مقرون به صرفه و دارای نصب آسانی هستند و برای کاربردهای آتش نشانی محبوب هستند. این نوع از لوله های آتش نشانی خورنده نیستند، در برابر واکنش‌های شیمیایی مقاوم هستند و برای انتقال آب و سایر عوامل خاموش کننده مناسب هستند. سیستم‌های اسپرینکلر آتش نشانی مسکونی و همچنین ساختمان‌های تجاری و سازمانی کوچکتر معمولاً از لوله‌های PVC استفاده می‌کنند.

لوله‌های پارچه ای

امروزه، بیشتر شیلنگ‌های آتش نشانی از یک لوله لاستیکی نیتریل ساخته می‌شوند که به جای بوم شلنگ آتش نشانی پنبه ای که در گذشته استفاده می‌شد، با یک ژاکت پارچه‌ای پلی استر بافته شده، عایق می‌شود. با این حال، شیلنگ آتش نشانی را می‌توان بر اساس معیارهایی مانند مواد شیلنگ آتش نشانی، ضخامت و روش ساخت به شکل‌های مختلفی طبقه بندی کرد که در ادامه با آن‌ها آشنا خواهیم شد.

1) شیلنگ‌های تک ژاکت و دو ژاکت

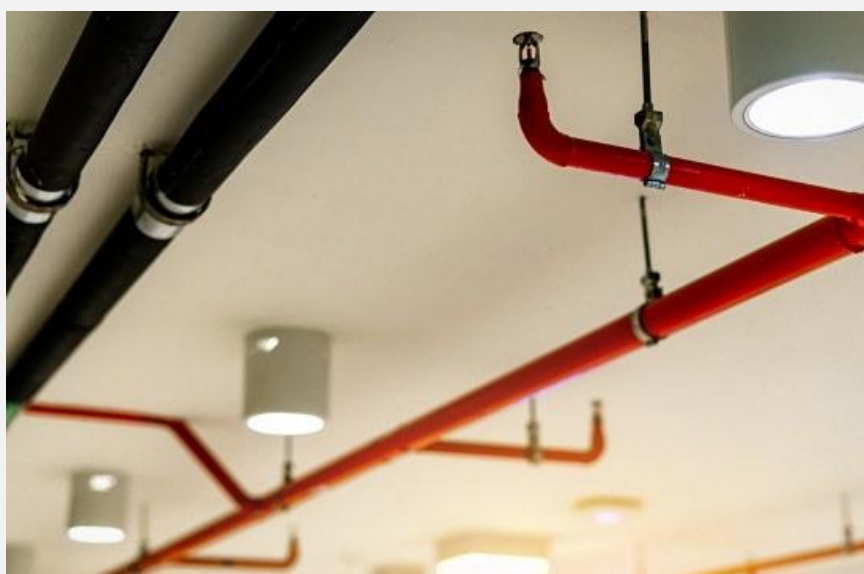
این نوع از شیلنگ‌ها، تنها دارای یک لایه پارچه پلی استر تابیده شده هستند که شیلنگ لاستیکی داخلی را می‌پوشانند. این نوع از شیلنگ‌های آتش نشانی برای استفاده دوره ای یا موقت و نگهداری طولانی مدت مناسب تر هستند و معمولاً مقرون به صرفه ترین گزینه برای شیلنگ آتش نشانی هستند.

2) شیلنگ آتش نشانی با پوشش لاستیکی

شیلنگ آتش نشانی با پوشش پلاستیکی برای مقاومت در برابر ازن، اکسیداسیون و اکثر محصولات شیمیایی یا نفتی ساخته شده است. لوله لاستیکی نیتریل با یک تقویت کننده ۱۰۰ درصد از نخ مصنوعی پوشانده شده که ساختاری بافت مانند دارد تا اطمینان حاصل شود که شیلنگ آتش نشانی هنگام قرار گرفتن در معرض سوخت، روغن و اکثر مواد شیمیایی با غلظت کم تقسیم نمی‌شود.

کدام نوع از لوله های آتش نشانی برای

سیستم‌های اسپرینکلر آتش نشانی بهترین است؟



لوله فولادی سیاه بهترین نوع لوله برای سیستم‌های اسپرینکلر آتش نشانی است؛ زیرا ترکیبی از استحکام، دوام و مقرون به صرفه بودن را ارائه می‌دهد. این نوع از لوله های آتش نشانی می‌توانند در برابر فشارها و دماهای مرتبط با سیستم‌های اطفای حریق مقاومت کنند و در عین حال عملکرد قابل اعتمادی را در طول زمان ارائه دهند. لوله‌های فولادی سیاه به شکل گسترده ای در سیستم‌های حفاظت از حریق مسکونی و تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرند که آن‌ها را به انتخابی ارجح در میان متخصصان این صنعت تبدیل کرده است.

استاندارد لوله های آتش نشانی



پارامترهای فنی لوله های آتش نشانی عبارت اند از:

- پوشش‌ها: سیستم پوشش اپوکسی سنگین قابل تنظیم
- رنگ عمومی سطح: قرمز
- ضخامت پوشش: 250um تا ۵۵۰um

- محدوده اندازه: DN15 تا DN1200
- دمای کار: 30°C تا ۸۰°C
- فشار کاری عمومی: 0.1 مگاپاسکال تا ۲۵٪ مگاپاسکال
- انواع اتصال: رزوه‌ای، شیاردار، فلنجی
- کاربرد: آب، گاز، انتقال حباب آتش نشانی

ویژگی لوله های آتش نشانی با روکش اپوکسی

لوله های آتش نشانی که با پوشش داخلی و خارجی اپوکسی از پودر اپوکسی سنگین اصلاح شده استفاده می‌کنند، مقاومت خوردگی شیمیایی خوبی دارند.

به این ترتیب مشکلاتی مانند:

- زنگ زدگی سطح
- خورنده
- پوسته پوسته شدن داخلی
- و مواردی از این قبیل

حل می‌شود و از انسداد آن‌ها جلوگیری می‌شود و سبب خواهد شد تا دوام لوله آبپاش آتش نشانی به گونه‌ای چشمگیر افزایش یابد. از طرف دیگر، مواد ضدشعله در پوشش‌ها اضافه می‌شوند تا مقاومت حرارتی لوله های آتش نشانی را بهتر از سایر انواع لوله‌ها حفظ کنند. بنابراین حتی دمای کاری که به سرعت در حال افزایش است بر عملکرد لوله های آتش نشانی تأثیری نخواهد داشت. علاوه بر این، لوله های آتش نشانی که با روکش اپوکسی داخلی و خارجی پوشانده شده‌اند، بسیار بهتر از لوله گالوانیزه دوام و کارایی دارند.

چگونه لوله های آتش نشانی مناسب انتخاب کنیم؟



لوله های آتش نشانی به صورت دقیق همراه با مشخصات مختلفی که دارند، تقسیم می‌شوند. به عنوان یک خریدار، ممکن است با داشتن درک روشنی از مشخصات لوله های آتش نشانی مناسب، برای خرید آن‌ها اقدام کنید. در این بخش به بررسی نحوه انتخاب مناسب ترین نوع لوله های آتش نشانی خواهیم پرداخت.

شناسایی نوع لوله های آتش نشانی

امروزه بیشتر تأسیسات خط لوله آتش نشانی توسط شیارهایی به یکدیگر متصل می‌شوند. شناسایی نوع لوله، عامل مهمی است که بر کیفیت اتصالات شیاردار لوله تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، روش اتصال شیار را می‌توان برای لوله‌های قرمز رنگ، آهن مشکی و گالوانیزه نیز استفاده کرد.

تعیین الزامات کیفیت

مهم است، بدانید که اتصالات لوله شیاردار با دیواره بیرونی لوله درگیر هستند. بنابراین این نوع از لوله‌ها نباید بزرگتر باشند؛ زیرا این امر می‌تواند، باعث ایجاد نشتی در اتصال لوله شود. علاوه بر این، لایه‌های گالوانیزه ضعیف که دارای ضخامت نامناسب در دیواره هستند و از مواد لوله بی‌کیفیت تولید شده‌اند، مناسب نیستند؛ زیرا منجر به پارگی درز لوله یا نشت آب می‌شوند. به همین دلیل است که کنترل دقیق کیفیت لوله بسیار مهم است. بنابراین، مطمئن شوید که لوله آتش نشانی که انتخاب می‌کنید دارای مشخصات لازم برای تأسیسات شما باشد.

فاکتورهای مهم در انتخاب لوله های آتش نشانی

- فرآیند تعیین مواد لوله مناسب برای عملیات اطفای حریق مستلزم ارزیابی کامل عوامل مختلف است که از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:
- **کاربرد:** هنگام ارزیابی سیستم ایمنی آتش نشانی، مهم است که عوامل مختلفی از جمله ابعاد منطقه نیاز به حفاظت، ویژگی‌های معماری سازه و مواردی از این قبیل را در نظر بگیرید.
 - **منبع آب:** منشأ آبی که برای اطفای حریق استفاده می‌شود از اهمیت بالایی برخوردار است. به منظور جلوگیری از تخریب و اطمینان از اثربخشی سیستم، سازگاری لوله‌ها با منبع آب ضروری است.
 - **شرایط محیطی:** شرایط حاکم بر محیطی که قرار است، لوله‌ها در آن نصب شوند را ارزیابی کنید. سیستم‌های خارج از منزل، نیاز به استفاده از لوله‌هایی دارند که توانایی تحمل اثرات متغیرهای مختلف آب و

- هوا را داشته باشند، در حالی که سیستم‌های داخلی ممکن است، ویژگی‌هایی مانند مقاومت در برابر خوردگی را در اولویت قرار دهند.
- **بودجه:** تخصیص منابع مالی تأثیر قابل توجهی بر روند انتخاب مواد دارد. دستیابی به یک تعادل هماهنگ بین کارایی هزینه و درجه حفاظت از آتش اهمیت زیادی خواهد داشت.
 - **تعمیر و نگهداری:** در نظر گرفتن الزامات نگهداری مرتبط با مواد مختلف به کار رفته در لوله مهم است. برخی از موارد ممکن است، نیاز به بازرسی و نگهداری مکرر در مقایسه با موارد دیگر داشته باشند.

انواع اتصال مناسب برای لوله های اسپرینکلر آتش نشانی



چهار نوع اتصال برای لوله های آتش نشانی وجود دارد که عبارت اند از:

- اتصال شیاردار
- اتصال فلنجی

- اتصال جوش لب به لب

- اتصال رزوه‌ای

و در صورت تغییر قطر لوله در سیستم لوله های آتش نشانی فقط باید از اتصالات لوله ای که مطابق با استانداردهای صحیح باشد، استفاده شود.