

برای استفاده از کابل‌های انتقال اطلاعات و مخابرات در کانال‌های تهویه هوا و همچنین در بالای سقف‌های کاذب با توجه به خسارت‌های احتمالی ناشی از آتش گرفتن کابل‌ها، گسترش آتش سوزی و انتقال گازهای سمی به داخل محیط کار، توسط استانداردهای NFPA، NEC و UL دستورالعمل‌های مورد نیاز تدوین شده که بر مبنای آن کابل مناسب جهت نصب در ساختمان‌های مسکونی یا مکان‌های صنعتی تولید شده و ما می‌توانیم از آنها در این مکان‌ها استفاده نماییم. هزینه تمام شده کابل‌هایی که در این رتبه‌بندی در جایگاه بالاتری قرار می‌گیرند به طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر از کابل‌های معمولی می‌باشد. اما اگر خسارت جانی و مالی ناشی از آتش سوزی، انفجار یا مسمومیت از گازهای سمی را به این معادله وارد نماییم خواهیم دید که استفاده از کابل‌های مقاوم در مقابل آتش سوزی در مجموع بسیار اقتصادی‌تر خواهد بود.

کابل Riser

این نوع کابل در رتبه بعدی قرار دارد و بر اساس UL-1666 در Vertical Shaft مورد آزمایش قرار گرفته و برای تولید و نصب مجوز دریافت می‌نماید. از این نوع کابل برای ارتباط میان طبقات مختلف ساختمان‌ها یا شرایط مشابه صنعتی استفاده می‌گردد.

کابل General Purpose

رتبه بعدی در این رتبه‌بندی مربوط به این نوع کابل می‌باشد، این نوع کابل جهت بررسی و رتبه‌بندی بر اساس UL-۱۵۸۱ در Vertical Tray مورد آزمایش قرار گرفته و برای به کارگیری این کابل مجوز تولید و نصب صادر می‌گردد.

کابل Plenum

این نوع کابل دارای بیشترین درجه مقاومت در مقابل اشتعال، گسترش آتش و تولید دود سمی است، این نوع کابل بر اساس استاندارد ۹۱۰-UL با Steiner Tunnel مورد آزمایش قرار گرفته و گواهی تولید و استفاده تحت عنوان Plenum برای آن صادر می‌گردد. این نوع کابل، مناسب نصب درون کانال‌های تهویه هوا بدون نیاز به استفاده از کاندوتیو یا لوله‌های محافظ فلزی می‌باشد. این کابل در مقابل اشتعال بسیار مقاوم بوده و گاز سمی تولید نمی‌کند و از گسترش دامنه آتش سوزی نیز جلوگیری به عمل می‌آورد.

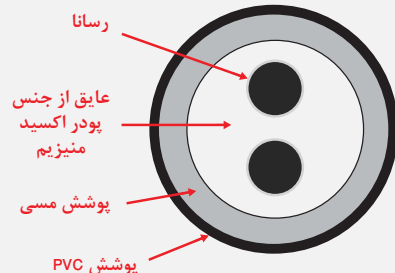
Fire Resistance Level	Test Requirement	NEC 725	NEC 760	NEC 800
Plenum Cables (Highest)	UL-910 (Steiner Tunnel) CSA-FT6, CMG (Steiner Tunnel)	CL3P CL2P	FPLP	MPP CMP
Riser Cables Multiple Floors	UL-1666 (Vertical Shaft) CSA-FT4, CMG (Vertical Tray)	CL3P CL2P	FPLR	MPR CMR
General Purpose Cables	UL-1581 (Vertical Tray) CSA-FT4, CMG (Vertical Tray)	CL3 CL2	FPL	MP CM
Residential Cables Restricted Use (Lowest)	UL-1581 VW-1 CSA-FT1	CL3X CL2X		CMX

جدول ۱: روش جایگزین کردن کابل‌های مقاوم‌تر در مقابل اشتعال به جای کابل‌های دارای مقاومت کمتر بر مبنای استانداردهای NEC و CSA

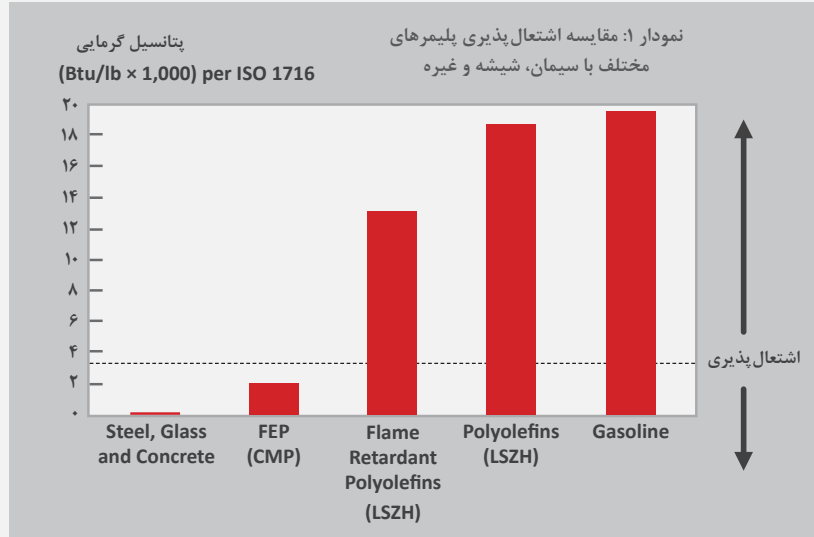
در دسترس می‌باشند، روش دیگر در تولید کابل‌های مقاوم در مقابل آتش سوزی استفاده از روکش‌های مقاوم در مقابل آتش سوزی و همچنین حرارت زیاد نظیر ترکیب ماده معدنی مقاوم در مقابل حرارت Sodium silicates و Graphite می‌باشد. **نیترید**

منابع

1. Siemens Cables Handbook
2. www.dupont.com
3. www.belden.com
4. www.isomil.de



شکل ۲: کابل با عایق معدنی



کابل Residential or Dwelling

رتبه آخر در این تقسیم بندی به این نوع کابل تعلق دارد. این کابل براساس استاندارد UL-۱۵۸۱ توسط Vertical Flame مورد آزمایش قرار گرفته و برای آن گواهی صادر می‌شود. در حالی که کابل‌های Plenum به میزان ۶ برابر، تولید دودهای سمی را نسبت به کابل‌های معمولی کاهش می‌دهند، نوع جدیدی از عایق و پوشش تحت عنوان Limited Combustible Cable توسط DuPont™ ارائه شده است که نسبت به کابل‌های Plenum معمولی به میزان ۲۰ برابر دود سمی کمتر تولید می‌نماید و مقاومت آن در مقابل اشتعال و گسترش آتش نیز به مراتب از کابل‌های Plenum قبلی بهتر است. شکل ۱ نمونه‌ای از کابل Plenum با عایق از نوع اشتعال پذیری کم را نشان می‌دهد. همیشه امکان جایگزینی یک کابل با مقاومت بیشتر در مقابل آتش به جای یک کابل با قابلیت پایین‌تر وجود دارد. بنابراین در موقع طراحی همواره باید به این نکات دقت شود، به همین منظور سازندگان کابل جدول‌هایی را ارائه می‌نمایند که با استفاده از آنها به راحتی می‌توانیم برای استفاده‌های خاص از کابل جایگزین با مشخصات مناسب استفاده نماییم (جدول ۱). در بررسی به عمل آمده در نمودار ۱، مشاهده می‌نمایید که قدرت اشتعال پلیمرهای جدید در حد شیشه و سیمان پایین آمده و در نتیجه به همین نسبت خطرات ناشی از اشتعال، گسترش اشتعال و تولید دود در آنها کاهش یافته است.

ب- عایق معدنی (MI) Mineral Insulation

کابل با عایق معدنی معمولاً از یک لوله مسی که در داخل آن پودر فشرده شده‌ای از اکسید منیزیم (Pure MgO - ۹۶٪) تریق شده است، ساخته می‌شود. این کابل دارای توانایی تحمل درجه حرارت بالا و پایداری حرارتی مناسب می‌باشد، به همین دلیل از آن در سیستم‌های اندازه گیری حرارت از نوع ترموکوپل، سیستم روشنایی محیط‌های قابل انفجار و فرودگاه‌ها، سیستم‌های اعلان حریق و کابل قدرت الکتروپمپ‌های سیستم آتش نشانی Fire Fighting & Alarm به خصوص در مناطق با درجه بندی خطرناک استفاده می‌گردد، از طرف دیگر این نوع کابل‌ها به دلیل پایداری در مقابل اشعه رادیواکتیو در سیستم‌های کنترل تاسیسات هسته‌ای نیز کاربرد دارند. شکل ۲ ساختار این نوع کابل را نشان می‌دهد.

کابل‌های MI عموماً Mineral Insulated Copper Clad (MICC) با نام اختصاری MICC نامیده می‌شوند، اما به دلیل اینکه یکی از شرکت‌های پیشگام در تولید این کابل شرکت Pyrotenax می‌باشد، گاهی به این کابل Pyro گفته می‌شود. کابل Mineral Insulated Metal Sheathed (MIMS) نیز از یک لوله مسی به عنوان پوشش سود می‌برد، این کابل دارای خصوصیات مشابه کابل MICC می‌باشد، لازم به ذکر است برای جلوگیری از خوردگی و آسیب دیدن پوشش مسی کابل بر روی این پوشش لایه‌ای از پلیمر مقاوم در مقابل حرارت کشیده می‌شود اغلب کابل‌های MICC به رنگ نارنجی تولید می‌گردند، اخیراً کابل‌های پلیمری با رنج حرارتی بالا، بعنوان جایگزین این نوع کابل مطرح شده‌اند. حداکثر دمای مجاز کابل MICC برابر دمای ذوب مس می‌باشد، در واقع این کابل مانند یک آتش نشان فداکار تا آخرین لحظه آتش سوزی به انجام وظیفه می‌پردازد، کابل MI با عایق‌های Vermiculite, Calcium silicate, Ceramic fibre, Rockwool نیز