تکنولوژی‌های نوین در حوزه سیستم‌های کشف و اعلام حریق

در حوزه سیستم‌های کشف، اعلام و اطفاء حریق هرچه رو به جلو حرکت می‌کنیم، با فناوری‌های جدید آشنا می‌شویم. این یک الزام است که فعالان این حوزه تخصصی با موضوعات جدید آشنا باشند. در ادامه مروری داریم بر برخی محصولات جدید.

**دتکتورهای مکشی**

دتکتورهای مکشی Aspirating آشکارسازهایی هستند که هوای محل تحت پوشش را از طریق لوله به داخل یک محفظه تست مکیده و ذرات بسیار ریز دود موجود در آن را کشف می‌نماید. حساسیت این دستگاه بسیار زیاد بوده و توسط برنامه نرم‌افزاری می‌توان آن‌را متناسب با منطقه تحت پوشش تغییر داد. حساسیت حداکثری این دتکتور ۰٫۰۲ تیرگی بر متر Obscuration /m است. یعنی۵۰۰ برابر دتکتورهای معمولی. این فناوری بدلیل عدم نیاز به استفاده از هادی الکتریکی در محیط تحت‌پوشش، بهترین گزینه برای محیط‌های قابل‌انفجار، موزه‌ها، محل‌های دارای اشیاء قیمتی، اتاق‌های پاک Clean Room ، محل‌هائی که امکان دست‌کاری سنسورها در آن وجود دارد و هر محل تحت پوششی که در آن نیاز به تشخیص سریع آتش‌سوزی باشد، توصیه می‌گردد. در حال حاضر این سیستم در بسیاری از فرودگاه‌ها، اتاق‌های نگهداری اطلاعات Server Room ، انبارهای مواد منفجره و تاسیسات صنعتی با خطر انفجار بکار گرفته می‌شوند. لوله‌های ارتباطی می‌توانند از نوع مقاوم در مقابل آتش Fire Retardant و با اندازه ۶~۲۵mm باشند که در نقاط حساس، سوراخ‌های ۲~۶mm در آنها ایجاد شده و هوا را از محیط به دستگاه منتقل می‌نمایند. درصورت نیاز می‌توان در نقاط مختلف این لوله‌ها اقدام به نصب فیلترهای مختلف جهت حذف آلودگی‌های محیطی نمود. شبکه لوله‌کشی می‌تواند بصورت انشعابی یا خطی باشد. ولی طولانی‌ترین نقطه نمونه‌گیری نباید بیشتر از ۵۰ متر باشد و حداکثر زمان واکنش نیز نباید از دو دقیقه بیشتر شود.

**کابل هوشمند حرارتی نوع تحت MHD,TSC**

کابل سنسور حرارتی در واقع از سال ۲۰۰۰ میلادی بطور موثر در جهان مورد استفاده قرار گرفت. این کابل تخت دارای هشت رشته هادی است که هرکدام وظیفه خاصی را بعهده دارند. در طول کابل به فواصل مختلف سنسورهای حرارتی مادون قرمز قرار می‌گیرند. (فاصله سنسورها از یکدیگر می‌تواند 4 ، 7 ، 10 و یا 20 متر باشد.) سنسورها همگی آدرس‌پذیر و بتنهائی قابل برنامه‌ریزی و تنظیم هستند. همچنین می‌توان سنسورهای مختلف را در طول کابل، زون‌بندی نمود و حساسیت آنها را بصورت دسته‌جمعی تعریف کرد. پوسته نهائی کابل از نوع مقاوم در مقابل آتش و ضداسید بوده و در مقابل عوامل طبیعی نیز مقاوم است. بنابراین از کابل سنسور حرارتی می‌توان در هر محیطی استفاده نمود. سنسورها در مقابل تغییرات ناگهانی و حداکثر تعیین شده حرارت، واکنش نشان می‌دهند که هر دو قابل تنظیم هستند. درصد تغییر حرارت ۱۲ درجه بر دقیقه و ماکزیمم حرارتی تا ۹۰ درجه قابل برنامه‌ریزی‌ است. اختلاف حرارت می‌تواند تا0.1 C°/m باشد. با استفاده از نرم‌افزار اختصاصی هر برند، می‌‎توان تغییرات حرارتی هر سنسور را بصورت جداگانه بر روی مانیتور مشاهده و درصورت لزوم در حافظه نگهداری کرد. از این دتکتور هوشمند در تونل‌های ترافیکی، تونل‌های عبور کابل، زاغه مهمات، تأسیسات صنعتی با محیط انفجاری و هرگونه محلی که آلودگی محیطی داشته باشد، استفاده می‌شود. این کابل‌ها در قرقره‌های ۵۰۰ متری تولید می‌شود. لیکن می‌توان تا ۲۰۰۰ متر کابل را به هر مرکز کنترل متصل نمود. مراکز کنترل نیز می‌توانند با یکدیگر شبکه شده و نهایتاٌ به مرکز اصلی اعلام حریق هوشمند متصل شوند. هر مرکز کنترل قابلیت پذیرش چهار کارت رله یا کارت‌های مکمل را دارد.

**- برتری این آشکارسازها در مقایسه با نوع کابل نوری آنها عبارت است از:**

1. سهولت نصب و برنامه‌ریزی Commissioning با استفاده از ابزار معمولی
2. نگهداری آسان پس از نصب، بدون نیاز به استفاده از ابزارهای پیچیده و گران، مثل همسان ساز نوری
3. عمر بسیار طولانی‌تر (منبع نوری لیزر پس از گذشت سه تا چهار سال، یک سوم از قدرت خود را از دست می‌دهد و احتیاج به تعویض دارد.)
4. سهولت آگاهی یافتن از محل دقیق وقوع آتش‌سوزی با شناسائی آدرس سنسورها
5. قیمت مناسب
6. قابلیت استفاده پس از آتش‌سوزی و قابلیت تعویض بخش آسیب‌دیده احتمالی

**دتکتور حرارتی تغییر فشار**

این دتکتور جدید با تغییر فشار ناشی از افزایش حرارت در اثر آتش‌سوزی، عمل می‌کند و نسبت تغییر0.1 C°/m را براحتی تشخیص می‌دهد. این سامانه شامل یک رشته لوله مسی یا گالوانیزه (بسته به محیط تحت پوشش) است که در محل نصب شده و هرگونه تغییر درجه حرارت را اعلام می‌نماید. این تغییر می‎تواند بصورت افزایش ناگهانی یا نسبت به درجه حرارت ثابت باشد. این‌کار براساس یک فناوری نوین صورت می‌گیرد که حساسیت آن چندین برابر سنسورهای معمولی است. در این مکانیسم عامل انتقال، لوله فلزی‌ است که می‌تواند در هر محیط نامتعارفی مورد استفاده قرار گیرد. مرکز کنترل سامانه می‌تواند در خارج از محیط قرار داده شود. لیکن نوع ضدانفجار آن نیز وجود دارد. طول لوله حداکثر ۱۰۰ متر بوده ولی مراکز مرتبط می‌توانند با یکدیگر شبکه شوند. بنابراین می‌توان چندین سنسور را در محل نصب و مراکز را به یکدیگر اتصال داد تا محدودیت طولی مرتفع گردد. با استفاده از مبدل آدرس‌پذیر، مراکز از قبل تعریف‌شده، قابل اتصال به سامانه اعلام حریق آدرس‌پذیر خواهند شد. بنحوی‌که تمامی اطلاعات مربوط به آنها در مرکز اصلی اعلام حریق، قابل دستیابی و کنترل خواهد بود. کاربری ویژه این سامانه در آتش‌سوزی درون تانک‌های نگهداری مواد سوختی Tank Farms و تأسیسات پتروشیمی است. با استفاده از نرم افزار Heat Tracer می‌توان تعییرات محیطی دما را بصورت گرافیک رنگی، بطور دائم بر روی مانیتور کامپیوتر مشاهده نمود.

**دتکتور شعله‌ای مدرن با پوشش ۱۰۰ متر**

این آشکارساز شعله‌ای پدیده جدیدی در فناوری جهانی‌ست که می‌تواند با ۱۶ دتکتور مادون قرمز خود، ۸ زاویه دید استثنائی ایجاد و شعله را در مسافت دور تشخیص دهد. در مقابل تمامی عوامل طبیعی کاملاً مقاوم است و نور خورشید، نورهای مصنوعی و آرک جوشکاری در کار آن اخلال ایجاد نمی‌نمایند. این دتکتور را می‌توان در چهار آستانه شروع بکار تنظیم نمود و در هر نوع محیطی مورد استفاده قرار داد. بیشترین کاربری این آشکارسازها، حفاظت از محیط‌های باز و سرپوشیده با خطر احتراق و انفجار، همچون آشیانه هواپیما، محوطه اطراف تانک‌های ذخیره مواد سوختی Tank Farms ، تأسیسات پالایش نفت و پروسس پتروشیمی می‌باشد. این دتکتورها را می‌توان به همراه پمپ تمیزکننده هوای اطراف Purge Pump در مناطق با آلودگی هوا سفارش داد.

**دتکتور نوری مدرن با پوشش ۱۵۰ متر دو بیم جداگانه UV/IR**

این بیم دتکتور جدید با قابلیت‌های بی‌نظیر، می‌تواند تا مسافت ۱۵۰ متر را پوشش دهد. فرستنده بیم دارای ۶ سنسور است که در زوایای مختلف امواج مادون قرمز و ماوراء بنفش را منتشر و گیرنده، این امواج را دریافت و تحلیل می‌نماید. گیرنده پاسخ مناسب را متناسب با اطلاعات دریافتی از هر کدام از فرستنده‌ها و ترکیب آنها، به مرکز کنترل اعلام حریق ارسال می‌دارد. آشکارساز در مقابل اشعه خورشید و سایر نورهای محیطی مصون است و ذرات جامد معلق در هوا در کار آن تاثیر نمی‌گذارند. به دلیل مصرف انرژی بسیار ناچیز، این آشکارساز می‌تواند در مدار لوپ آدرس‌پذیر قرار گرفته و ولتاژ لازم را کسب نماید.

**سنسور گاز ضدانفجار بدون نیاز به کالیبریشن کیت**

این سنسور ضدانفجار جهت کشف انواع گازهای سمی و قابل‌اشتعال ساخته شده و از طریق پروگرامر دستی قابل برنامه‌ریزی و تنظیم است. حساسیت این سنسور در سه سطح آستانه و در مقابل تاثیر گازهای مختلف، بدون نیاز به بازکردن درب آن برنامه‌ریزی می‌شود. روش کار آن، انتشار طبیعی Natural Diffusion بوده وکلیه گازهای صنعتی را پوشش می‌دهد. علاوه بر اینکه این سنسور در شبکه RS485 قادر به کار است و پروتکل ۴~۲۰ میلی‌آمپر را تأمین می‌نماید، دو رله با دو آستانه خروجی نیز دارد تا درصورت نیاز، از آنها به‌عنوان راه‌انداز در مواقع لزوم استفاده گردد.

**هوشمندترین دتکتور مختلط جهان**

این دتکتور، کامل‌ترین آشکارساز آدرس‌پذیری است که تاکنون ساخته شده است که بصورت خودکار آدرس‌دهی می‌شود. Soft Addressing و دارای دو سنسور مستقل دودی از نوع فتوالکتریک و حرارتی از نوع ترمیستوری است که تحت یک آدرس در مدار قرار می‌گیرند. لیکن عملکرد کاملاً جداگانه دارند. بدین معنی که درصورت فعال‌شدن هرکدام، پنل مرکزی نوع سنسور مربوط به آن‌را نمایش می‌دهد. سنسور دودی دارای محفظه دود بهینه شده است و حساسیت آن قابل برنامه‌ریزی‌ست. علاوه براین، سنسور دودی دارای دو مرحله پیش‌اخطار Pre Warning می‌باشد که آستانه عملکرد هر دو آنها قابل برنامه‌ریزی است. سنسور حرارتی تنها یک مدار پیش‌اخطار با آستانه قابل تنظیم دارد. در حالت عادی حساسیت آستانه سنسور دودی ۵۰ درصد برای پیش‌اخطار اول و ۷۰ درصد برای پیش‌اخطار دوم و برای سنسورحرارتی ۵۰ درصد می‌باشد. آشکارساز دارای یک مدار کاملاٌ استثنائی است که با افزایش حرارت محیطی گزارش شده توسط سنسور حرارتی، آستانه حساسیت سنسور دود را به همان نسبت افزایش می‌دهد. این امر با مقایسه میزان درجه حرارت محیطی ثبت‌شده که بصورت روزانه توسط سنسورهای آشکارساز دریافت و در حافظه آن ثبت می‌شود (نگهداری شده) انجام گرفته (میگیرد) و بنابراین تغییرات حرارت فصلی بر آن تاثیر ندارد. همچنین با وجود مدارات فیلترینگ ورودی، دود لحظه‌ای مثل دمیدن دود سیگار باعث راه‌اندازی آشکارساز نمی‌گردد. این امر باعث خواهد شد تا خطای عملکرد دتکتور به حداقل خود برسد. مدارات داخلی و سنسورها مرتباٌ بوسیله پروسسور داخلی آشکارساز، مورد آزمایش قرار می‌گیرند و هرگونه خطای داخلی گزارش می‌شود. Self Evaluation این امر شامل کثیفی، گردگرفتگی، ضعف بیم فرستنده در محفظه دود و پایان عمل سنسورها نیز می‌گردد که بطور جداگانه بر روی پنل دستگاه مرکزی قابل مشاهده خواهد بود. سنسور حرارتی این آشکارساز در کلیه ردیف‌های استاندارد EN54-5 درکلاس‌های A1,A2,B حتی با اندیکس‌های S,R جهت مناطق همیشه سرد (سردخانه‌ها) یا همیشه گرم (موتورخانه یا دیزل‌روم) قابل تعریف است. آشکارساز را می‌توان از حالت مختلط درآورده و تنها برای دود یا حرارت بکار گرفت. با برنامه‌ریزی از طریق تابلو مرکزی، می‌توان عملکرد آشکارساز را منوط به فعال‌شدن هر دو سنسور دود و حرارت نمود. این امر در فعال‌سازی سیستم اطفاء حریق، از استفاده چند دتکتور جهت اطمینان از وقوع آتش‌سوزی، خواهد کاست.