

به منظور افزایش ایمنی یک سیستم احتراق و قابل اطمینان بودن عملکرد آن می‌بایستی از یک سیستم نظارتی و کنترلی استفاده کرد. یکی از اجزای کلیدی این سیستم، دستگاه شعله‌بین (Flame Detector) است.

مرکز خدمات تخصصی اپتیک سازمان جهاددانشگاهی صنعتی شریف تجربه کار در طراحی و ساخت دستگاه شعله‌بین را از سال ۹۲ آغاز نموده است که حاصل این کوشش، پروژه طراحی و ساخت UV Flame Detector برای مشعل‌های کارخانه گندله‌سازی شرکت صنعتی و معدنی گل گهر در سال ۹۳ بوده است. این مجموعه با تکیه بر دانش، تجربه و ظرفیت‌های خود اقدام به بررسی مدل‌های مختلف دستگاه‌های شعله‌بین موجود نموده و ویژگی هر نمونه را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است، سپس با توجه به نیاز نیروگاه‌های برق حرارتی، پالایشگاه‌ها و کوره‌های با سوخت گاز، مازوت و گازوئیل، اقدام به طراحی و ساخت دو مدل دستگاه شعله‌بین با طول موج کاری به ترتیب ۱۹۰ تا ۵۷۰ و ۲۴۵ تا ۴۰۰ نانومتر نموده است. همچنین طی قراردادی با نیروگاه برق حرارتی شهید رجایی قزوین برای طراحی و ساخت ۴۰ عدد دستگاه شعله‌بین، ۱۸ نمونه آزمایش‌شده را تحویل داده و در حال ساخت ۲۲ نمونه دیگر برای این نیروگاه است.

از قابلیت‌های کلیدی این دو مدل دستگاه، وجود سه آی‌سی برنامه‌پذیر از خانواده میکروکنترلرهای ARM می‌باشد که دو عدد از این آی‌سی‌ها، سیگنال‌های دریافتی از حسگر آشکارساز را پس از عبور از دومسیر آنالوگ موازی، دریافت و اندازه‌گیری می‌کنند و بین مؤلفه‌های آن مقایسه‌ای صورت می‌گیرد؛ اگر تفاوتی بین این دو مسیر آنالوگ وجود داشته باشد، دستگاه از حالت کار عادی خود خارج می‌شود و سبب می‌گردد:

۱- رله حالت کار عادی (Ready Relay) از کار می‌افتد؛

۲- رله وضعیت وجود شعله (Flame Relay) در صورت فعال بودن از کار می‌افتد؛

۳- LED خطا (Error LED) روشن خواهد شد.

دیگر قابلیت مهم این سیستم، وجود ۸ حالت برای تعیین ضریب بهره (Gain Factor) شدت نور (Intensity) اندازه‌گیری شده است که این کار با تغییر در دو نوع کلید (DIP Switch) صورت می‌گیرد. از طرفی این سیستم زمانی تشخیص وجود شعله را اعلام می‌کند که مقدار شدت نور و فرکانس نوسانات شعله، به ترتیب از حد آستانه شدت نور (Threshold intensity) و حد آستانه فرکانس نوسانات شعله (Threshold flicker frequency) بیش‌تر باشد. تنظیم مقدار این دو آستانه نیز در این دستگاه تعریف شده است؛ تنظیم هر کدام از این دو آستانه با تغییر کلیدهای چرخشی (Rotary Switch) تعبیه‌شده در پنل دستگاه که ۱۶ حالت را در بر می‌گیرد، صورت می‌پذیرد.



عموماً این بازه طول موجی برای مشعل‌های با سوخت گاز، مازوت و گازوئیل استفاده می‌گردد. تدبیر خوبی که در طراحی اولیه این سیستم اندیشیده شده این است که دستگاه دارای دو مُد کاری می باشد که می‌توان دو تنظیم متفاوت برای کلیدهای روتاری و دیپ‌سوئیچ‌های تنظیم گین هر مد، باتوجه به دو نوع سوخت مختلف در نظر گرفت.

به علاوه این دستگاه دارای خروجی جریان ۰ تا ۲۰ و ۴ تا ۲۰ میلی‌آمپر است که حد پائین این خروجی توسط کاربر قابل تعریف است.

ویژگی مهم دیگر این سیستم، وجود نرم‌افزار کاربری تحت سیستم‌عامل ویندوز، برای نمایش کلیه وضعیت‌های موجود در سیستم است که در یک پروسه کنترلی شامل چند مشعل، می‌توان تا ۶۴ دستگاه شعله‌بین را به هم متصل نمود و تنها توسط یک رایانه که در اتاق کنترل نصب شده است آدرس‌دهی و انتخاب هر دستگاه را انجام داد و خروجی کل این سیستم‌ها را پایش نمود.

گواهی‌نامه استانداردهای اخذشده به همراه بروشور این دو مدل دستگاه شعله‌بین نیز پیوست شده است.