



Mitigando los Riesgos con Tecnología para la Detección de Llamas

En entornos industriales en los que la seguridad es crítica, particularmente en presencia de gases inflamables, la detección visual de llamas tiene un rol esencial. Los sistemas de detección de gas son normalmente la primera línea de defensa contra las fugas peligrosas, el problema es que no consideran el riesgo de ignición.

Al integrar dispositivos para la detección de llamas, las industrias pueden establecer una estructura de seguridad integral para mitigar los riesgos de manera efectiva. Dos tecnologías que están liderando en la detección de llamas – Infrarrojos / Ultravioleta (UV/IR) e Infrarrojos Multi Espectro (MSIR) – cada una cuenta con fortalezas y limitaciones, haciendo importante entender sus capacidades y aplicaciones.

Entendiendo la detección visual de llamas

Los detectores visuales de llamas perciben la energía de radiación emitida por las llamas. Estos sistemas utilizan sensores para detectar longitudes de onda de rayos infrarrojos (IR) o ultravioleta (UV), individuales o combinados. Un sistema de detección de llamas bien diseñado emite alertas tempranas y confiables sobre eventos de ignición,

permitiendo acciones de mitigación automatizadas y notificaciones de alarmas.

Un factor clave para establecer un sistema efectivo de detección de llamas es un análisis de riesgos detallados del área, seguido por la tecnología óptima de detección basada en la energía de radiación esperada de los materiales inflamables. Los distintos combustibles emiten un espectro de llama único, así que no todos los detectores son igual de efectivos en todos los escenarios. Las condiciones ambientales como el polvo, el hielo, el agua y los contaminantes visuales también pueden impactar el desempeño de los detectores y deben ser considerados al diseñar e instalar estos sistemas.

Comparando las tecnologías de detección de llamas UV/IR y MSIR

Detectores de llama UV/IR

Los detectores de llama UV/IR combinan los sensores infrarrojos y ultravioleta para monitorear longitudes de onda específicas asociadas con emisiones de llamas. Utilizan una lógica “AND gate” que requiere una detección simultánea de ambos sensores para

activar una alarma. Este enfoque minimiza falsas alarmas y permite tiempos de respuesta rápidos.

Ventajas:

- Muy receptivo a incendios de hidrocarburos y a algunos de no hidrocarburos.
- Efectivo para aplicaciones que requieren una rápida respuesta de alarma.
- Adecuado para ambientes específicos, como transformadores y pinturas electrostáticas.

Limitaciones:

- Menor rango de detección comparado con detectores MSIR.
- Susceptible a contaminantes como polvo, hollín, aceite, agua y hielo.
- Sesgado por factores ambientales como siliconas o materiales que absorben los UV.

Detectores de llama MSIR

Los detectores MSIR utilizan múltiples sensores IR para monitorear varios espectros de frecuencias. Esta tecnología sobresale en detectar incendios de hidrocarburos y ofrece una visión más amplia del campo, haciéndola ideal para monitorear un área grande.

Ventajas:

- Rango y visión de campo extendidos.
- Resistente a alarmas falsas causadas por luz del sol u objetos calientes.
- Adecuada para aplicaciones exteriores o ambientes con mantenimiento limitado.

Limitaciones:

- Puede ser afectado por factores ambientales como hielo, nieve y agua.
- Requiere ser apuntado adecuadamente para evitar puntos ciegos en zonas exteriores.

Mejores prácticas para la detección visual de llamas

El primer paso para diseñar un sistema de detección de llamas de alto desempeño es realizar una evaluación integral de los riesgos. Este análisis identifica los escenarios más probables de incendios, los tipos de combustibles y los retos ambientales. En base a esta evaluación, puede seleccionar la tecnología de detección de llamas adecuada. Por ejemplo, los detectores UV/IR normalmente son seleccionados para una respuesta rápida en ambientes controlados, los detectores MSIR son preferidos para aplicaciones exteriores donde se requiere una cobertura más amplia. En todos los casos, se debe confirmar el desempeño del detector utilizando reportes certificados para garantizar que cumplen con los requerimientos específicos de la aplicación.

Cobertura e instalación

La detección efectiva de llamas depende de

una cobertura adecuada de área peligrosa. Dos enfoques comunes son:

- **Cobertura Geográfica:** Garantizar que los detectores cubran todas las zonas de ignición.
- **Cobertura de Escenario:** Ubicar los detectores en base a posibles escenarios de incendios, considerando la potencial frecuencia y severidad.

Las obstrucciones físicas deben ser consideradas para evitar puntos ciegos. Es recomendable una ubicación redundante con áreas de cobertura superpuestas para garantizar confiabilidad. Para aplicaciones críticas, se puede implementar una lógica de zonas cruzadas, donde dos detectores deben confirmar el incendio antes de iniciar los sistemas de supresión.

Las mejores prácticas de instalación incluyen:

- Garantizar estructuras de monitoreo robustas para prevenir vibración o desalineamiento.
- Implementar un sellado adecuado y proteger el cableado para evitar interferencias.
- Verificar que los detectores tengan claras líneas de visión sobre el área monitoreada.

Puesta en servicio y pruebas

La puesta en servicio garantiza que el sistema de detección de llamas opera de acuerdo con las especificaciones de diseño. Este proceso incluye:

- Verificar la configuración de todos los detectores, sus sensibilidad y retrasos en respuesta.

- Realizar pruebas funcionales con lámparas de pruebas u otros métodos aprobados.
- Confirmar una integración adecuada con otros sistemas de alarma y supresión.

Una prueba con fuego real generado por los combustibles esperados puede ser la validación de desempeño más precisa. Sin embargo, cuando no es práctico, se deben utilizar métodos de prueba alternativos durante la puesta en marcha.

Mantenimiento y consideraciones operativas

Para garantizar confiabilidad a largo plazo, las inspecciones y el mantenimiento regular son críticos. Las prácticas de mantenimiento incluyen:

- Limpiar los detectores visuales para prevenir contaminación.
- Realizar pruebas de funcionalidad para verificar respuestas de alarmas.
- Mantener registros detallados del mantenimiento, las alarmas y fallas.

Los operadores deben ser entrenados para solucionar problemas comunes e identificar fallas, ajustar la configuración de los detectores, e interpretar diagnósticos de los sistemas. Auditorias de rutina de mapas de cobertura y desempeño de los sistemas ayudarán a identificar y resolver cualquier brecha de seguridad.

Tomando la decisión correcta

Elegir entre los detectores UV/IR y MSIR depende de las necesidades específicas de la aplicación. Los detectores UV/IR son excelentes en escenarios que requieren una respuesta rápida y minimizar alarmas falsas, pero que están limitados al rango y a la susceptibilidad del ambiente. Los detectores MSIR ofrecen una cobertura más amplia y una resistencia a las alarmas falsas, pero requieren de una instalación y un posicionamiento más cuidadosos.

En conclusión, el sistema de detección de llamas más efectivo resulta de la combinación del análisis de riesgos, una selección cuidadosa de la tecnología y un mantenimiento diligente. Integrando la detección de llamas con otros sistemas de seguridad como detectores de gas, las operaciones industriales pueden alcanzar una defensa de capas que minimiza los riesgos y fortalece la seguridad del personal, los activos y el entorno.

Puede leer la noticia original haciendo [clic aquí](#).



