

DETECTORES DE LLAMAS

El diseño de un detector de llama óptico sensible no es sencillo.

Estos detectores suelen operar en ámbitos industriales que contienen muchas fuentes de radiación que podrían afectar negativamente el funcionamiento del detector e incluso causar falsas alarmas. Es más, en muchas aplicaciones, los detectores de llamas tienen que soportar condiciones medioambientales muy severas, sin que ello afecte a su funcionamiento general.

LAS APLICACIONES TÍPICAS PARA LA DETECCIÓN DE LLAMAS SON:

ACEITE Y GAS – exploración, producción, almacenamiento y descarga

PLATAFORMAS SUBMARINAS – plataformas fijas y FPSO

PLATAFORMAS EN TIERRA – refinerías, terminales de carga, tuberías

PETROQUÍMICAS – producción, almacenamiento e instalaciones de Embarque

DEPÓSITOS DE TANQUES – Depósitos de tanques flotantes y de techo Fijo

- PRODUCTOS QUÍMICOS – producción, almacenamiento y transporte
- DEPÓSITOS – almacenamiento de materiales inflamables
- GENERACIÓN DE ENERGÍA – zonas de bombas, salas de generadores, turbinas
- INDUSTRIA FARMACÉUTICA
- INDUSTRIA AUTOMOTRIZ – fabricación, cabinas para pintura al aerosol
- SEMICONDUCTORES – operaciones en banco de trabajo para ensayos
- AERONÁUTICA – hangares, aviación comercial y militar
- EXPLOSIVOS Y MUNICIÓN – manipulación y almacenamiento
- IMPRENTAS – manipulación de solventes, prensas, procesos de secado
- ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS – incineración, procesamiento y almacenamiento de desechos inflamables

La planificación e instalación de detectores de llama requieren considerar la naturaleza del incendio, la zona protegida, las condiciones medioambientales, las capacidades y limitaciones del detector y las expectativas del usuario. Por ejemplo, ¿qué es más importante, seleccionar un detector que activa la alarma unos segundos más rápido, o un detector con una inmunidad superior contra las falsas alarmas?

Veamos y los distintos aspectos que deben ser considerados:

1. Todos los combustibles que representan un riesgo de incendio
2. Tamaño mínimo del incendio a detectar
3. La máxima distancia de detección requerida
4. La velocidad de respuesta
5. Todas las fuentes de radiación dañina
6. Condiciones medioambientales

TIPOS DE COMBUSTIBLE

Debe realizarse una evaluación sobre los combustibles que presentan el mayor riesgo de incendio, por ejemplo, si son hidrocarburos o inorgánicos, líquidos o gaseosos. Esto determinará el tipo de detector de llama adecuado. Las fuentes potenciales de falsas alarmas también deben ser consideradas, al igual que factores medioambientales como la presencia de vapor de petróleo, grasa y condiciones climáticas /medioambientales extremas.

TAMAÑO DEL INCENDIO Y DISTANCIAS MÁXIMAS DE DETECCIÓN

La sensibilidad del detector y el rango se relacionan con el tamaño del incendio. La actuación del detector suele especificarse en función del incendio de un recipiente de gasolina estándar de 0,1 m² (1 ft²). El detector puede ser definido en términos de la distancia a partir de la cual se puede detectar este incendio y el tiempo de respuesta correspondiente. La definición del tamaño del incendio depende del tipo de combustible:

- Líquidos – definido por el incendio de un recipiente de 0,1 m² (1 ft²)
- Gases – definido por una llama de 0,5 m (20") de altura y 0,2 m (8") de amplitud
- Combustibles sólidos – definido por el peso, el tamaño y la configuración de la ignición

EL DETECTOR PUEDE VER EL FUEGO?

El rango de detección de cualquier detector de llama depende de cómo ha sido instalado. Debemos estar en la posición del detector y percibir lo que “ve” el detector.

Como norma general el detector debe ubicarse a una altura equivalente al doble del objeto más alto de la zona. Tenga en cuenta que un detector óptico necesita una visión clara y cubrir los objetos y la zona que necesita protección, con fácil acceso para poder realizar el mantenimiento periódico.

Preste atención a las “zonas muertas”, puede cubrirlas ubicando otro detector en un rincón opuesto. Esto también proporciona un nivel de cobertura redundante si los demás detectores quedan bloqueados.

Evite las fuentes potenciales de falsas alarmas dentro del cono de visión del detector.

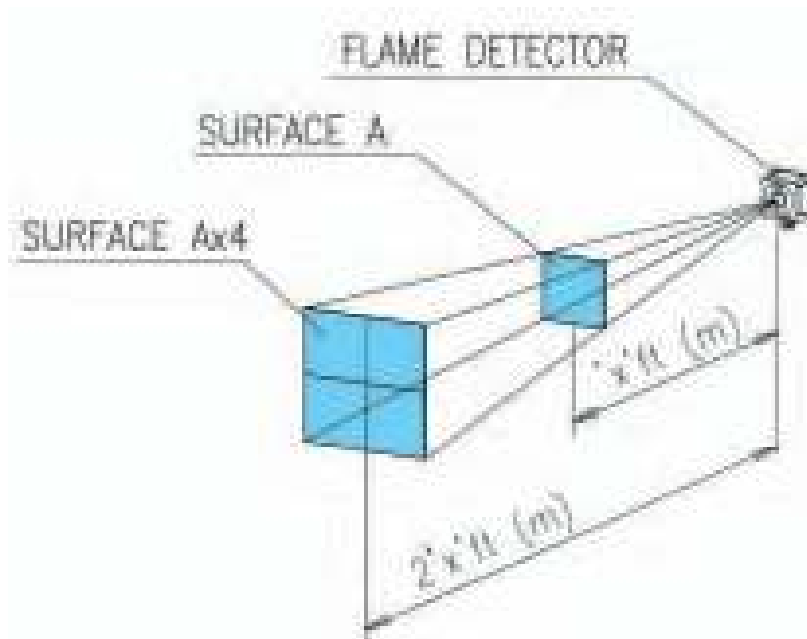
CONO DE VISIÓN

La mayoría de los detectores de llama tienen un cono de visión tridimensional de unos 90° a $\pm 45^\circ$ alrededor del eje central. Apunte el detector hacia abajo a un ángulo de 45° para que el detector “vea” hacia abajo y hacia delante (y así se deposite menos suciedad en él).

Como la sensibilidad disminuye en los bordes del cono de visión, aún puede haber puntos ciegos en su diseño. El detector igual responderá, pero el incendio tendrá que ser mayor, quizás hasta cuatro veces más que en el cono central.



Como tanto la sensibilidad como el rango se relacionan con el tamaño del incendio, si los detectores son emplazados lejos (o cerca de) la fuente del fuego, el tamaño del fuego detectable variará de acuerdo con la ley del cuadrado inverso. Así, la duplicación de la distancia de detección implica que la zona de superficie del incendio necesita ser 4 veces mayor.



CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

Los detectores están diseñados y aprobados en general para temperaturas ambientes desde -40°C (-40°F) a $+70^{\circ}\text{C}$ ($+160^{\circ}\text{F}$) – incluso hay versiones para $+85^{\circ}\text{C}$ ($+185^{\circ}\text{F}$).

Todos los detectores deben aprobarse en función de IP66/67 para resistencia climática y también para impacto, vibración, humedad y temperatura.

A pesar de esto, se recomienda tratar de ubicar los detectores en condiciones medioambientales razonables,.

Cada una de las familias de detectores de llama utiliza una o más de las técnicas : ultravioleta (UV) y/o infrarroja (IR). Sin embargo, cada una está destinada a aplicaciones específicas, por lo general determinadas por la evaluación de problemas que pueden llegar a generar las falsas alarma

Detector	Aplicaciones	Ventajas	Desventajas
Infrarrojo individual (IR)	<ul style="list-style-type: none"> Incendios de hidrocarburos Interiores 	<ul style="list-style-type: none"> Velocidad moderada Sensibilidad moderada No afectado por la radiación solar Bajo costo 	<ul style="list-style-type: none"> Sujeto a falsas alarmas (en presencia de fuentes IR centelleantes)
Ultravioleta individual (UV)	<ul style="list-style-type: none"> Incendios de hidrocarburos Hidrógeno, amoníaco, silano y otros fuegos de combustibles basados en hidrógeno Incendios de metales Interiores 	<ul style="list-style-type: none"> Velocidad elevada Sensibilidad moderada No afectado por la radiación solar No afectado por objetos calientes Bajo costo 	<ul style="list-style-type: none"> Sujeto a falsas alarmas de fuentes UV (soldaduras en arco, chispas eléctricas, lámparas de halógeno) Bloqueado por el humo espeso, vapores, depósitos de grasa y aceite en la ventana del detector
UV/IR banda dual	<ul style="list-style-type: none"> Incendios de hidrocarburos Hidrógeno, amoníaco, silano y otros fuegos de combustibles basados en hidrógeno Incendios de metales Interiores y exteriores 	<ul style="list-style-type: none"> Velocidad moderada Sensibilidad moderada Bajo índice de falsas alarmas No afectado por la radiación solar 	<ul style="list-style-type: none"> Afectado por una relación UV/IR específica creada por los falsos estímulos Bloqueado por el humo espeso, vapores, depósitos de grasa y aceite en la ventana del detector
Triple IR (IR3)	<ul style="list-style-type: none"> Incendios de hidrocarburos Interiores y exteriores 	<ul style="list-style-type: none"> Velocidad moderada Sensibilidad más elevada Gran inmunidad a falsas alarmas Rango de detección más prolongado No afectado por la radiación solar 	<ul style="list-style-type: none"> Afectado por fuentes IR sólo a un rango corto en algunos escenarios de incendios raros
CCTV (IR3+Video)	<ul style="list-style-type: none"> Incendios de hidrocarburos Interiores y exteriores 	<ul style="list-style-type: none"> Imagen de video en color Más información sobre el riesgo Proporciona registros de la zona protegida antes, durante y después del escenario del incendio Comutación automática de video ante la detección de llamas Velocidad moderada Sensibilidad más elevada Gran inmunidad a falsas alarmas Rango de detección más prolongado No afectado por la radiación solar 	<ul style="list-style-type: none"> Afectado por fuentes IR sólo a un rango corto en algunos escenarios de incendios raros
Hidrógeno	<ul style="list-style-type: none"> Incendios de hidrógeno 	<ul style="list-style-type: none"> Detecta llamas invisibles de hidrógeno Gran inmunidad a falsas alarmas Rango de detección más prolongado No afectado por la radiación solar 	<ul style="list-style-type: none"> No debe usarse para la detección de incendios por hidrocarburos

DETECTORES DE LLAMA ULTRAVIOLETA / INFRARROJO (UV/IR)

El detector de llama óptico combinado ultravioleta/infrarrojo (UV/IR) emplea un sensor UV, inmune a la radiación solar, acoplado a un sensor IR para proporcionar una excelente sensibilidad de detección de combustibles basados en hidrocarburos, hidrógeno, combustibles de derivados hidroxilados, fuegos de metales y materiales inorgánicos



DETECTOR DE LLAMA INFRARROJO

El detector de llama IR, incorpora herramientas de análisis de llama avanzado para proporcionar un aviso precoz de los incendios de materiales orgánicos (combustibles y vapores de hidrocarburos).

DETECTORES DE LLAMA DE RESPUESTA RÁPIDA

Algunas aplicaciones requieren tiempos de respuesta muy rápidos con distancias de detección muy cortas.

IR3 rápida

Es un detector de llama de alta velocidad, con la mayor inmunidad posible a las falsas alarmas para aplicaciones industriales como la fabricación de pinturas y disolventes.

UV/IR rápido

Está diseñado para cumplir con dos requisitos importantes:

- tiempo de respuesta rápida (menos de 5 msegundos)
- gran fiabilidad (inmunidad a las falsas alarmas).

Estos detectores se han aplicado protegiendo vehículos blindados y otros usos militares.



DETECTOR DE LLAMA DE HIDRÓGENO

Los detectores de llamas de hidrógeno han sido diseñados específicamente para la detección de las llamas invisibles de hidrógeno.

Los sensores ópticos y los filtros especiales han sido cuidadosamente seleccionados para garantizar el grado más elevado de coincidencia espectral con la emisión de llamas de hidrógeno y el menor grado posible de coincidencia con estímulos ajenos al incendio.

El detector tiene aplicaciones en una amplia gama de instalaciones industriales y comerciales que utilizan células de hidrógeno, generadores de gas hidrógeno y combustibles de derivados hidroxilados.

El detector de llama de hidrógeno NO está diseñado para detectar fuegos de hidrocarburos.

DETECTOR DE LLAMAS ULTRAVIOLETA (UV)

El detector responde a la radiación UV de gran energía emitida por incendios y por las explosiones en el momento de su ignición.

La llama se detecta en 3 segundos ante un fuego de un recipiente de 0,1 m² (1 ft²). El detector resulta particularmente útil para la detección de llamas invisibles de combustibles como: hidrógeno, hidrocarburos, amoníaco, silano y otros combustibles inorgánicos.

El detector utiliza un circuito lógico especial que ayuda a prevenir las falsas alarmas causadas por la radiación solar.

Nota: es importante tener en cuenta que la radiación UV aleatoria procedente de fuentes como rayos, radiación por la soldadura en arco y la radiación solar pueden causar falsas alarmas en los detectores UV.

ACCESORIOS

SOPORTES PARA EL MONTAJE GIRATORIO: Los soportes para montaje giratorio proporcionan una selección direccional precisa para una cobertura óptima del área.

SIMULADORES DE FUEGO DE LARGO ALCANCE: Los simuladores de fuego emiten radiación en un patrón secuencial exclusivo correspondiente a un incendio y que los detectores de llama reconocen como tal. Esto permite que los detectores sean probados bajo condiciones “reales” de fuego sin los riesgos asociados a una llama descontrolada.



INDICADOR LÁSER : El indicador de cobertura de detección láser evalúa la cobertura del detector en la misma instalación. El dispositivo es un accesorio añadido que permite que los diseñadores e instaladores optimicen la ubicación del detector y evalúen la cobertura real de los detectores instalados.

MONTAJE DEL CONDUCTO DE ALTA TEMPERATURA:

Diseñado para permitir la detección de llamas en conductos en los que existen elevadas temperaturas.

PROTECTOR: Este protector permite la conexión de la línea de aire comprimido para impedir la acumulación de partículas en la ventana

