

Trabajar con seguridad con el hidrógeno

Conocimiento de las tecnologías de capas para detección de gases y prevención de incendios

Libro blanco



La adopción del hidrógeno (H₂) como fuente de energía renovable, limpia y sin emisiones de carbono, promete una revolución mundial, con la eliminación de las emisiones nocivas responsables del cambio climático. Este libro blanco explora las oportunidades e implicaciones del surgimiento de la sociedad del hidrógeno. MSA Safety examina los riesgos de seguridad en el lugar de trabajo y los retos que se plantean durante la producción, manipulación, transporte y almacenamiento, junto con las mejores prácticas sugeridas, las medidas de seguridad y las tecnologías de detección.

Introducción al hidrógeno

La descarbonización es hoy un imperativo mundial. En la Conferencia de las Naciones Unidas de 2021 sobre el Cambio Climático (COP26), 64 países (responsables del 89 % de las emisiones mundiales de dióxido de carbono (CO₂)) se comprometieron a alcanzar un nivel de emisiones equivalente a cero. Según McKinsey, para 2050, la electricidad, el hidrógeno y los combustibles sintéticos podrían representar el 50 % de la combinación energética.¹

Desde el punto de vista del medio ambiente y de la sostenibilidad, el paso al hidrógeno como fuente de combustible es extremadamente atractivo. Tanto si el gas de hidrógeno se utiliza para producir calor mediante la combustión, como si reacciona químicamente con el aire en una pila de combustible para crear electricidad, el único subproducto será el agua. En cambio, la quema de combustibles fósiles libera múltiples emisiones nocivas: gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrógeno (NOx) y micropartículas sólidas que pueden ser muy tóxicas.

El hidrógeno, que representa alrededor del 75 % de la masa elemental del universo, es el tercer elemento más abundante en la superficie de la Tierra, después del oxígeno y el silicio. Las moléculas de hidrógeno están en todas partes: en las plantas, en el agua de lluvia, en los lagos, en los océanos y en los productos biológicos de desecho, como el gas metano, el estiércol y los residuos humanos.

¹ [Perspectiva energética global 2022, Informe McKinsey](#)



64 países, responsables del 89 % de las emisiones mundiales de CO₂, se comprometieron a alcanzar un nivel de emisiones equivalente a cero.



Para 2050, la electricidad y el hidrógeno y los combustibles sintéticos podrían representar el 50 % de la combinación energética.



El hidrógeno, que representa alrededor del 75 % de la masa elemental del universo, es el tercer elemento más abundante en la superficie de la Tierra, después del oxígeno y el silicio.



Captación de hidrógeno: un proceso industrial

El hidrógeno puede producirse a través de varios procesos, cada uno de los cuales utiliza diferentes cantidades de energía y provoca diferentes emisiones, incluyendo distintas huellas de carbono. Para producir gas de hidrógeno, las moléculas de hidrógeno unidas químicamente deben liberarse de las fuentes de compuestos existentes, como las mencionadas anteriormente. Esta liberación requiere energía u otros procesos, que pueden tener distintos impactos en el medio ambiente. A continuación exploramos tres ejemplos de los procesos disponibles en la actualidad.

1.

En primer lugar, el reformado con vapor puede utilizarse para dividir el gas natural o el metano en hidrógeno y CO₂. La mayoría de los gases de hidrógeno de las plantas químicas y las refinerías de petróleo utilizan este proceso para producir «hidrógeno gris», que se denomina de esta forma porque libera unos 10 kg de CO₂ por cada kg de hidrógeno producido.

2.

En segundo lugar, el «hidrógeno azul» se forma de la misma manera, pero captura y almacena la mayor parte del CO₂ bajo tierra para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

3.

En tercer lugar, el proceso actual más limpio utiliza electricidad procedente de fuentes renovables como la eólica, la solar y la hidráulica para dividir las moléculas de agua en hidrógeno y oxígeno mediante electrólisis. Esto crea un «hidrógeno verde» libre de carbono que es una fuente de energía atractiva para las industrias que se esfuerzan por reducir las emisiones utilizando tecnologías más limpias, como las industrias del acero, el vidrio y el cemento.

Aplicaciones del combustible de hidrógeno: oportunidades apasionantes

El hidrógeno tiene el apasionante potencial de ofrecer soluciones energéticas limpias alternativas para muchos procesos industriales, transportes y aplicaciones energéticas domésticas que actualmente dependen de la quema de combustibles fósiles. Los fabricantes de equipamientos originales para automóviles y otras empresas ya han desarrollado sistemas innovadores de propulsión de pila de combustible de hidrógeno; una tecnología que se presenta cada vez con mayor frecuencia en coches de emisiones cero, autobuses, vehículos ligeros y pesados, e incluso barcos y trenes. El hidrógeno también representa una potencial fuente de combustible de cero emisiones alternativa al gas natural y al petróleo para la calefacción y el agua caliente domésticas, especialmente significativa dado el ambicioso objetivo mundial de alcanzar un nivel de emisiones netas de cero.

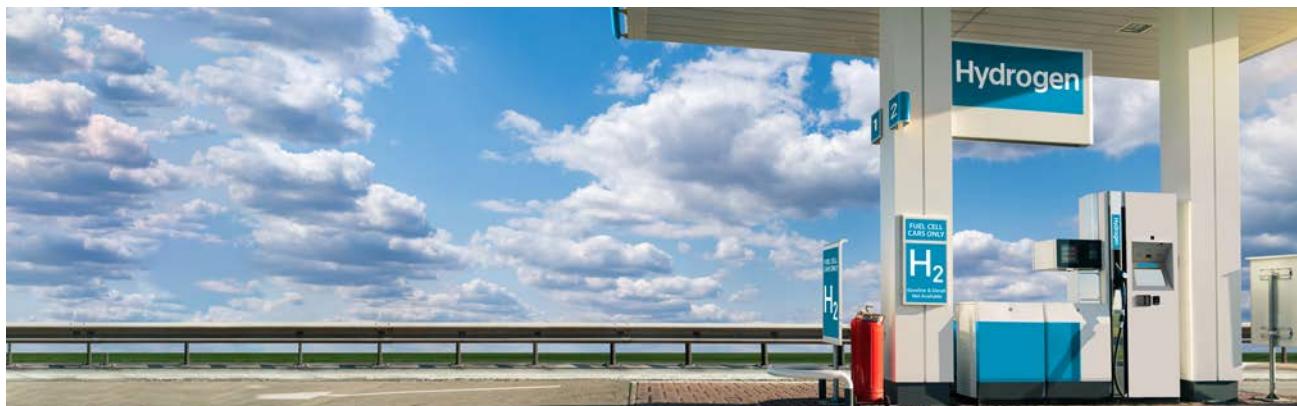
Almacenamiento y distribución de hidrógeno

Para la mayoría de las aplicaciones, el hidrógeno se almacena en forma de gas. A la presión atmosférica normal, el gas de hidrógeno ocupa un gran volumen. Por esta razón, y para facilitar y economizar en transporte y almacenamiento, el gas de hidrógeno se suele comprimir en tanques de alta presión a 350-700 bares [5000-10.000 psi]. Como alternativa, el

hidrógeno puede almacenarse o transportarse como amoníaco, ya que tiene una mayor densidad de almacenamiento, y convertirse posteriormente en hidrógeno. Para almacenar el hidrógeno como líquido, hay que enfriarlo a una temperatura inferior a -252,8 °C. En vista de que esto requiere tanques aislados y equipos criogénicos especializados, el combustible de hidrógeno líquido actualmente solo se utiliza en un número limitado de aplicaciones. Y aunque las soluciones de almacenamiento de hidrógeno sólido son posibles, aún queda mucho por investigar para que sean viables para su uso masivo. Por lo tanto, de momento, el gas sigue siendo la opción más sencilla para el almacenamiento de hidrógeno.

Las infraestructuras existentes, como los gasoductos y las redes de gas natural, tendrían que adaptarse para poder distribuir el hidrógeno desde los centros de producción hasta los centros de distribución, las estaciones de servicio y los lugares de uso. Del mismo modo, el hidrógeno se puede almacenar en estaciones de *bunkering* para abastecer de combustible al transporte marítimo.

El hidrógeno también puede degradar ciertos materiales, como los metales y el plástico de uso común, y puede hacerlos frágiles y más propensos a las fugas. Por esta razón, los depósitos de almacenamiento de hidrógeno suelen construirse en acero inoxidable o, cada vez más, en aplicaciones de transporte, en depósitos de composite que ahorran peso.



En el Reino Unido, la normativa sobre sustancias peligrosas y atmósferas explosivas de 2002 (DSEAR) de la Agencia Ejecutiva para la Salud y Seguridad (HSE) impone a los empresarios la obligación de eliminar o controlar todos los riesgos derivados de las atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Dos directivas europeas ATEX (*Appareils destinés à être utilisés en ATMmosphères EXplosibles*) establecen los requisitos mínimos de seguridad para los lugares de trabajo y los equipos utilizados en atmósferas explosivas.

Las directrices de ATEX se centran en el peligro de que se produzcan atmósferas explosivas en el lugar de trabajo debido a la presencia de gases inflamables o polvo combustible mezclado en el aire y en minimizar el riesgo de explosión. La primera, la Directiva 99/92/CE («ATEX 153» o la «Directiva ATEX sobre lugares de trabajo»), cubre los requisitos para mejorar la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores potencialmente expuestos al riesgo de atmósferas explosivas. La segunda, la Directiva 2014/34/UE («ATEX 114» o «Directiva sobre equipos ATEX») se refiere a los aparatos y sistemas de protección destinados a ser utilizados en atmósferas potencialmente explosivas.

En el caso de los gases, las zonas peligrosas se clasifican en tres categorías. Este es el método más utilizado en el mundo entero para indicar la probabilidad de que el peligro de explosión esté presente:

Zona 0	Zona 1	Zona 2
Un área peligrosa en la que una atmósfera inflamable está presente de modo permanente o por un período de tiempo prolongado.	Un área peligrosa en la que, en condiciones normales de explotación, es probable que se produzca una atmósfera inflamable.	Un área peligrosa en la que no es probable, en condiciones normales de explotación, que se produzca una atmósfera inflamable y en la que, en caso de formarse, dicha atmósfera solo permanecerá un breve período de tiempo.

Las áreas que quedan fuera de estas categorías, donde no se espera que puedan formarse atmósferas inflamables, se consideran no peligrosas.

Además, los equipos eléctricos para estas atmósferas explosivas se dividen en grupos.

Grupo I	Grupo II
Reservado para la industria minera.	Reservado para las industrias de superficie con riesgo de gas, y se subdivide en IIA, IIB y IIC.

La subdivisión de los gases en los grupos de gases se basa en la energía mínima de ignición con la que una chispa eléctrica puede encender la mezcla de gases. Los gases del grupo IIC, donde se encuentra el hidrógeno, requieren la menor energía de ignición para encenderse, lo que lo convierte en uno de los gases más peligrosos en este sistema de clasificación.



Seguridad del hidrógeno

A medida que aumenta el número de industrias que adoptan el uso del hidrógeno, es importante que se conozcan los riesgos que comporta el trabajo con este combustible y se establezcan medidas y sistemas de seguridad adecuados. Aunque el hidrógeno es más seguro de manejar que otros combustibles de uso común (ya que se dispersa rápidamente en el aire y no es tóxico), sigue siendo altamente combustible y es un gas asfixiante. Sus propiedades únicas también plantean retos especiales, por lo que, además de las normas generales de seguridad de los combustibles, existen requisitos normativos específicos para quienes trabajan con el hidrógeno.

Qué hay que tener en cuenta al trabajar con hidrógeno

Las propiedades químicas del hidrógeno plantean retos únicos. Específicamente:



El gas no es visible y no tiene olor, por lo que los sentidos humanos no pueden detectarlo.



El hidrógeno es más ligero que el aire. Se sabe comúnmente que en áreas confinadas subirá hasta el nivel del techo desplazando el oxígeno, lo que dificulta su detección en espacios donde no pueden producirse acumulaciones. Sin embargo, las fugas de gas de hidrógeno a presión pueden ser difíciles de detectar, ya que la dirección del chorro de gas puede ser imprevisible, lo que dificulta el posicionamiento del detector.



Cuando se mezcla con el aire, el hidrógeno es altamente combustible. Sin embargo, una llama de hidrógeno puro es muy pálida y casi invisible a la luz del día y no se registra con los detectores de calor tradicionales.

El fuego, la explosión y la asfixia son las principales consideraciones de seguridad asociadas a la manipulación del hidrógeno, especialmente si se tiene en cuenta el amplio rango de inflamabilidad del 4 al 77 % del volumen en el aire. Las principales áreas de riesgo pueden clasificarse como se muestra en la Figura 1:

Figura 1: Principales áreas de riesgo asociadas a la manipulación del hidrógeno



Planificación de la detección: normas, estrategias y soluciones para los sitios que manejan hidrógeno

La protección contra explosiones se rige actualmente a nivel internacional por las normas IEC 60079 e IEC 80079, y muchas regiones adoptan normas casi idénticas a nivel local. Además, existen normas específicas para las instalaciones de hidrógeno, por ejemplo:

ISO 22734 - Generadores de hidrógeno por electrólisis del agua - Aplicaciones industriales, comerciales y residenciales: los fabricantes de electrolizadores deben realizar una evaluación de riesgos. Sin embargo, en función de la ubicación final del equipo, los propietarios/operadores de la planta pueden necesitar realizar su propia evaluación adicional sobre el generador de hidrógeno, aplicando la clasificación de zonas conforme a la norma IEC 60079-10-1 o una norma nacional pertinente.

ISO 19880 - Hidrógeno gaseoso - Estaciones de abastecimiento de combustible: los emplazamientos se deben inspeccionar de acuerdo con la norma IEC 60079-10-1 o la normativa nacional pertinente. Esto incluye la clasificación de zonas y los métodos de protección contra la ignición según las normas IEC 60079 e IEC 80079.

Ambas normas también especifican los requisitos para la reducción de riesgos con un sistema de detección de gases como uno de los métodos para evitar la acumulación de mezclas de gases inflamables.

La necesidad de un sistema de capas para la protección contra incendios y gases

La energía mínima de ignición del hidrógeno en el aire a presión atmosférica es de aproximadamente 0,02 mJ. En el caso de una fuga de gas hidrógeno, especialmente en un espacio confinado, una descarga eléctrica estática de la ropa o el equipo de un trabajador podría provocar una explosión o un incendio.

Junto con las propiedades físicas destacadas anteriormente, se necesita una estrategia sólida y por capas para la detección de incendios y gases (Figura 2), con el respaldo de modelos de penacho y mapeo de gases para demostrar la eficacia de un sistema de detección de hidrógeno.

Los principales retos para cualquier sitio que manipule o almacene hidrógeno, como una planta de producción de hidrógeno electrolítico o una estación de abastecimiento de hidrógeno, incluyen la detección de fugas en el exterior, donde el gas no puede acumularse, y la instalación de detectores de forma adecuada en las diferentes zonas de riesgo.

Por lo tanto, para detectar cualquier pérdida de contención de hidrógeno es necesario aplicar varias tecnologías distintas, aunque complementarias, que abarquen la detección de fugas por ultrasonidos, la detección convencional de gases y la detección de llamas.

Detección de fugas de hidrógeno por ultrasonidos

Cuando hay una fuga de gas hidrógeno presurizado, se genera un sonido ultrasónico en el punto de salida. Los monitores de ultrasonidos detectan los ultrasonidos en el aire producidos por un flujo turbulento por encima de un nivel de presión sonora predefinido. Dependiendo del nivel de ultrasonido de fondo, un solo detector puede responder incluso a una pequeña fuga de hidrógeno a cierta distancia de la fuente.

Dado que la detección por ultrasonidos no depende de la presencia o la concentración de gas de hidrógeno, y no se ve afectada por el viento o la dirección del penacho de gas, es ideal para vigilar tuberías y recipientes presurizados (por ejemplo, zonas abiertas y bien ventiladas de instalaciones de almacenamiento que van desde grandes centros de producción hasta pequeñas estaciones de servicio). Los instrumentos pueden proporcionar alarmas rápidas, ya que el tiempo que tarda el ultrasonido en viajar desde la fuente de la fuga hasta el detector suele medirse en milisegundos.

Niveles combustibles de hidrógeno y nivel bajo : detección de gas de punto

Los detectores de gas de punto para el hidrógeno utilizan sensores catalíticos o electroquímicos.

En la detección catalítica de gases, el gas entra en el sensor a través de un disco sinterizado (supresor de retroceso), entra en contacto con los pellistores (perlas) y se oxida. Un sensor utiliza un puente de Wheatstone que convierte el cambio de resistencia resultante en una señal de sensor correspondiente, proporcional a la cantidad de gas presente. Los resultados se leen localmente a través de la pantalla del dispositivo o a distancia en una unidad de control situada en una zona segura. El rango de funcionamiento de estos sensores se encuentra en la gama de 0-100 % de LIE.

Los sensores electroquímicos utilizan una reacción electroquímica para generar una corriente proporcional a la concentración de gas. El sensor es una cámara que contiene un gel o electrolito y electrodos. La muestra de gas entra en la caja a través de una membrana; la oxidación se produce en el electrodo de trabajo y la reducción tiene lugar en el electrodo de referencia, lo que da lugar a un flujo de iones que crea una corriente. La medición de esta corriente se convierte en una lectura de gas que puede visualizarse.

El rango de funcionamiento de las células electroquímicas para la detección de hidrógeno es más sensible que el de los sensores catalíticos, normalmente de 0 a 1000 ppm. Esto hace que los detectores de gas electroquímicos sean muy adecuados para las áreas en las que el gas de hidrógeno se encuentra contenido dentro de un recinto, por ejemplo, dentro de la carcasa de un compresor, donde se requiere la detección más temprana posible de una fuga con pequeñas concentraciones de gas.

Figura 2: Protección por capas contra incendios y gases



Detección de llamas de hidrógeno

En el caso de que se produzca un incendio como consecuencia de una fuga de gas no detectada debido, por ejemplo, a una colocación o selección incorrecta del detector de gas o a un fallo del sensor, los detectores de llama específicos de hidrógeno proporcionan una advertencia para desplegar la supresión de incendios y otras acciones de seguridad.

Los detectores controlan simultáneamente la radiación infrarroja (IR) y ultravioleta (UV) en diferentes longitudes de onda. Durante la combustión del hidrógeno, las moléculas de agua caliente o el vapor que genera dicha combustión emiten radiación en el espectro infrarrojo. Un algoritmo que procesa la modulación de la radiación IR reduce las señales falsas causadas por los objetos calientes y la reflexión solar.

El detector de UV suele ser un tubo de fotodescarga que detecta la radiación ultravioleta profunda. La principal ventaja de utilizar los sensores UV e IR actuales en un único instrumento es que la única fuente de alarma compartida entre las dos tecnologías de detección es un incendio real.

Debido a la absorción por parte de la atmósfera, la radiación solar en determinadas longitudes de onda no llega a la superficie terrestre, lo que elimina las alarmas por radiación solar cuando se controla el rango apropiado. Esta combinación de detección IR y UV mejora la velocidad de respuesta y la inmunidad a las falsas alarmas, al mismo tiempo que hace que los detectores puedan detectar incluso pequeños incendios de hidrógeno.

Detectores: zonas, colocación y creación de mapas de gases e incendios

La colocación correcta y la utilización de múltiples tecnologías de detectores, aumenta la probabilidad de identificar la dispersión de gas hidrógeno o el incendio, de forma temprana. Las ubicaciones indicadas pueden incluir entre otras:

- ✓ Áreas con posibilidad de fugas y donde pueden producirse acumulaciones de gas
- ✓ Conexiones que se separan con frecuencia (por ejemplo, conexiones de reabastecimiento de hidrógeno)
- ✓ Conductos de entrada y salida de aire de edificios que atraen posibles fugas hacia el interior o el exterior del edificio

Los detectores de ultrasonidos listos para detectar fugas pueden colocarse en lugares donde el ruido de fondo o las grandes estructuras no impidan la detección del ultrasonido.

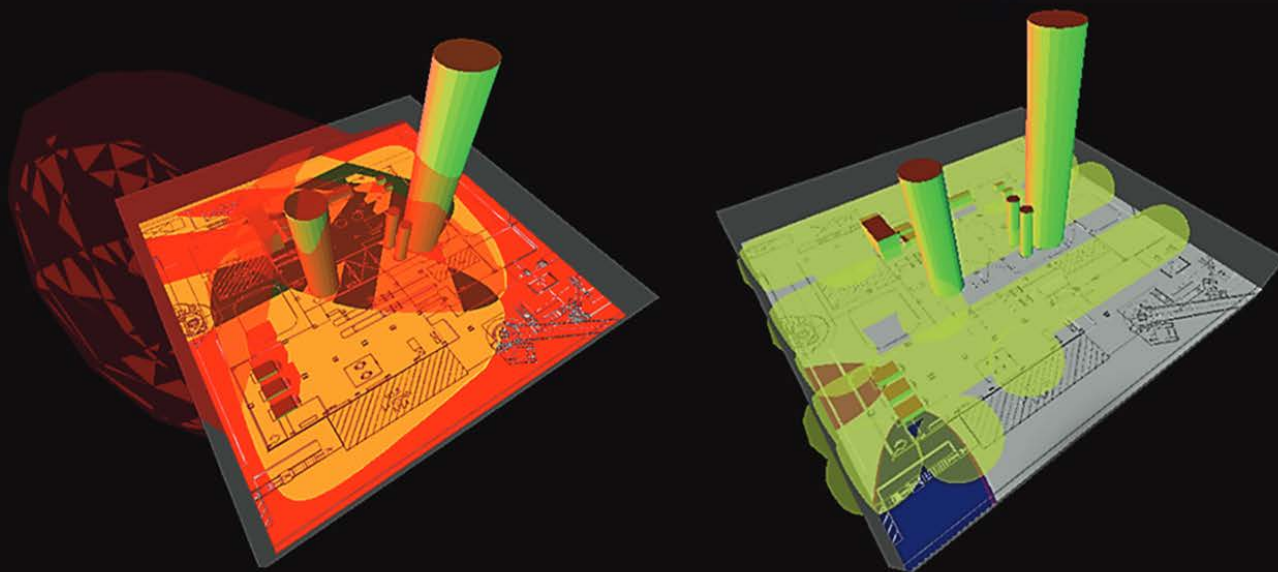
En la actualidad, los esquemas de detección de hidrógeno se basan principalmente en detectores de gas de punto, ya sea con sensores del tipo de perlas catalíticas o de células electroquímicas. Los usuarios deben ser conscientes de que la probabilidad de detección de gas hidrógeno por parte de los detectores de gas de punto puede ser bastante precaria para aplicaciones en zonas no confinadas. Esto se debe a que el gas de hidrógeno en los procesos o el almacenamiento suele estar bajo presiones elevadas, y el penacho de la fuga de hidrógeno no se dirige necesariamente hacia arriba.

Cuando están bajo presión, las fugas de gas de hidrógeno suelen producirse en forma de chorros de gas. La forma de estos chorros suele ser larga pero estrecha, y el impulso de liberación puede mantener esta forma durante un tiempo considerable. Esto aumenta la probabilidad de que el chorro de gas evite los detectores de gas de punto durante un periodo prolongado. Y, considerando que es difícil saber dónde puede producirse una fuga, la dirección de tales chorros de gas suele ser aleatoria. Esto aumenta aún más la probabilidad de retraso en la detección o, en el peor de los casos, la probabilidad de no detección. El posicionamiento de los detectores de gas de punto para la detección rápida de gas de hidrógeno en zonas no confinadas es difícil. Por consiguiente, la probabilidad de detectar el gas de hidrógeno puede ser mucho menor de lo que se cree.

Las herramientas informáticas de modelos de penacho y creación de mapas de gases pueden utilizarse para demostrar las limitaciones de los detectores de gas de punto en las aplicaciones de gas de hidrógeno, y ayudar a que se consideren urgentemente nuevas técnicas de detección, como la detección de fugas de gas por ultrasonidos, para una reducción más eficaz de los riesgos del gas de hidrógeno.

Protección de los trabajadores: monitores de gas portátiles y monitores de área

Es posible que los trabajadores tengan que acceder a zonas de un emplazamiento en las que no hay sensores instalados. En un espacio cerrado, el riesgo de una posible fuga de hidrógeno que provoque la asfixia de los trabajadores suele pesar menos que el peligro de combustión provocado por la estática de la ropa, el calzado o los equipos, que puede dar lugar a una explosión o a un incendio. Por lo tanto, la atención debe centrarse en la detección portátil y la vigilancia atmosférica mediante detectores de gas portátiles y monitores de área.



MSA y el hidrógeno

Elección de un proveedor para la detección del hidrógeno y la seguridad

Como se ha demostrado, la detección y el control del gas de hidrógeno plantean varios retos únicos. Las organizaciones que participan en la cadena de suministro del hidrógeno, o que se incorporan a ella, deben buscar la orientación de un socio en materia de seguridad con un historial probado y respaldado por conocimientos y experiencia específicos del sector.

Como uno de los mayores y más experimentados proveedores mundiales de equipos de detección de gases y llamas, MSA Safety ha sido pionera en la detección de gases combustibles como el metano y el propano. Con un equipo interno de I+D, MSA desarrolla, prueba y fabrica su propia cartera de productos y soluciones de seguridad totalmente certificados, incluyendo las últimas tecnologías de detección de gas de hidrógeno y llamas.

MSA: tecnología pionera de detección de hidrógeno



Apoyo a la seguridad para hidrógeno en aplicaciones exigentes

En la Estación Espacial Internacional (ISS), los sensores de gas de perlas catalíticas de MSA forman parte actualmente de una demostración tecnológica de sensores de hidrógeno avanzados que prueban una tecnología alternativa para detectar la presencia de un exceso de hidrógeno. El sistema de generación de oxígeno (OGS) de la ISS utiliza la electrólisis para producir oxígeno respirable y los sensores de hidrógeno comprueban que no entre hidrógeno en la corriente de oxígeno de la cabina; sin embargo, los dispositivos de control actuales son sensibles a la humedad y tienen una vida útil limitada. Tras años de exitosas pruebas en tierra, los nuevos sensores MSA están siendo evaluados para determinar su estabilidad en el tiempo.

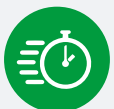
Yendo más atrás, en los años 50 y 60 una filial de MSA desarrolló un sensor de hidrógeno para el Programa Gemini de la NASA con el fin de proteger a los trabajadores y astronautas contra explosiones e incendios. MSA también desempeñó un papel en el Programa Mercury, diseñando cartuchos para absorber el dióxido de carbono, y ayudó a desarrollar la protección respiratoria para los astronautas del Programa Apolo.



Soluciones de detección de gases con tecnologías de detección innovadoras

Como parte de la protección por capas, los sensores catalíticos de gas combustible XCell® de MSA también emplean componentes que aumentan la sensibilidad, la fiabilidad y la vida útil, y proporcionan una duración de 5 años y una garantía de 3. El cuidadoso ajuste de los elementos activos y de referencia («perlas») en un circuito de puente de Wheatstone, da como resultado un sensor que tiene una desviación de cero insignificante con respecto a los cambios de humedad, presión y temperatura. Por consiguiente, este sensor mantiene la estabilidad de referencia en un amplio rango de temperaturas con una desviación mínima de cero.

MSA también suministra controladores certificados a nivel mundial que pueden ejecutar automáticamente la secuencia requerida y aprobada de acciones de seguridad necesarias en caso de fuga o incendio dentro de un sistema completo de detección de gas y llamas. La flexibilidad del diseño a través de soluciones personalizadas permite satisfacer la necesidad de monitorización de gases de los clientes para las nuevas aplicaciones de hidrógeno en crecimiento. Estos sistemas se construyen según las especificaciones del cliente y combinan las ventajas de varios instrumentos y sensores de MSA con nuestra experiencia en ingeniería eléctrica y mecánica.



Detección de fugas de gas de hidrógeno «a la velocidad del sonido»

La más reciente tecnología de ultrasonidos de tercera generación de MSA, pionera mundial en el desarrollo de ultrasonidos para la detección de gases, cuenta con algoritmos de redes neuronales artificiales (RNA) para detectar el hidrógeno. Mediante un procesamiento avanzado del sonido, el Observer®-i discierne entre un evento de ruido de fuga de gas y el ruido de fondo no deseado, asociando las lecturas acústicas omnidireccionales a grabaciones de datos acumuladas durante una década en instalaciones terrestres y marinas en campo. A diferencia de las generaciones anteriores de detectores de ultrasonidos, capaces de escuchar solo a frecuencias superiores a 25 kHz, el Observer-i monitoriza hasta 12 kHz sin captar ruidos de fondo no deseados. Este rango de frecuencias más bajo aumenta significativamente el radio de detección, manteniendo una reducción de las falsas alarmas.

El Observer-i no requiere la configuración de puntos de ajuste de alarmas ni de niveles de activación, y no requiere largas secuencias de «entrenamiento» antes de la instalación. Para un funcionamiento a prueba de fallos, una función de autocomprobación patentada, Senssonic™, ejecuta comprobaciones de integridad cada 15 minutos. La unidad permite identificar y detectar con precisión fugas de gas de hidrógeno a partir de 2 bares (29 psi) de presión, desde distancias de hasta 28 metros, a la velocidad del sonido.





Seguridad sin concesiones: las mejores prácticas en la creación de mapas de gases y en la planificación con MSA

En resumen, el gas de hidrógeno presenta oportunidades interesantes desde el punto de vista comercial y de la sostenibilidad, así como varios retos nuevos y distintivos en la cadena de producción y distribución. El diseño, la instalación y la planificación de un sistema de capas para la detección de gas y llamas en instalaciones de la industria de procesos suele comenzar con la elección de los instrumentos correctos para los riesgos potenciales específicos, así como con la determinación del rango de detección de los sensores, el montaje y el posicionamiento, el campo de visión y el conocimiento de las líneas de visión y los puntos ciegos. La cuantificación de los riesgos de las llamas y los gases a fin de obtener la mayor cobertura de detección posible requiere un análisis cuidadoso y un enfoque sistemático. El modelo de penacho y la creación de mapas de gases pueden proporcionar información valiosa sobre la eficacia de un esquema de detección de hidrógeno aplicado.

A través de su solución para la creación de mapas de gas e incendios, MSA ofrece la evaluación técnica de la instalación junto con un software de mapeo que permite proporcionar un cálculo de métricas basado en las conclusiones del informe técnico. El software informa sobre la colocación óptima de los sensores y determina la ubicación y el alcance de los huecos en los objetivos de cobertura. Los cálculos de la cobertura proporcionan una medición cuantitativa de las necesidades de detección de gas que complementan los métodos convencionales. Un informe de mapeo incluye mapas gráficos de los riesgos residuales, las ubicaciones recomendadas para los detectores y estimaciones numéricas de la cobertura de detección. El enfoque utilizado se basa en las recomendaciones del informe técnico TR84.00.07 de la ISA.

Para obtener más información sobre la detección fija de gases y llamas, y la creación de mapas de gases e incendios, visite la página de soluciones de detección de gases de MSA:

