

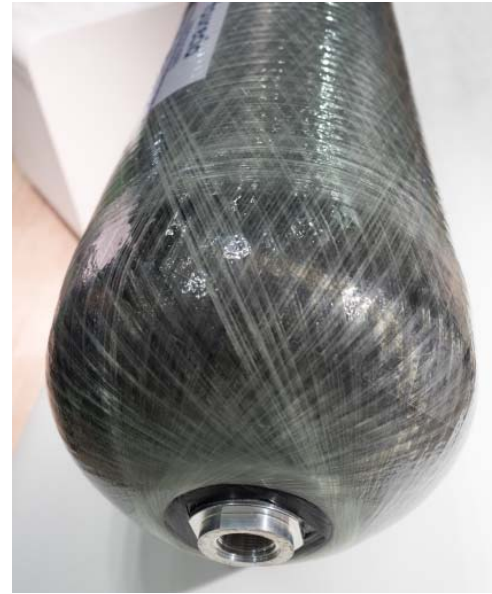
PRUEBA DE FUGA PARA COMPONENTES

Tanques de hidrógeno FCV



DESCRIPCIÓN DEL RETO TÉCNICO

Los vehículos de celdas de combustible (FCV) generalmente usan tanques Tipo IV para el almacenamiento de hidrógeno. Los tanques Tipo IV son tanques compuestos de fibra de carbono con un revestimiento de polímero. La presión de almacenado está típicamente en el rango de 350 - 700 bar. Los tanques de hidrógeno para celdas de combustible en autobuses a menudo usan tanques de hidrógeno de 350 bar, en vehículos de pasajeros usan principalmente 700 barra de presión de almacenamiento. Las normas de seguridad (ISO / TS 15869) requieren que los tanques de hidrógeno sean probados para fuga / permeación. Las tasas de permeación se miden como litro normal de H₂ / tiempo en h / volumen del tanque. Diferentes estándares definen un poco diferente tasas máximas de permeabilidad permitidas. Cualquier tasa de fuga que sea más alta que la la tasa de permeabilidad máxima permitida se considera una fuga. Máximo típico las tasas de permeabilidad permitidas varían en la década de 10⁻² mbar·l/s. Sin embargo, los fabricantes a menudo alcanzan tasas de permeación de aproximadamente diez veces más bajas permeación, es decir, en el rango de 10⁻³ mbar·l/s. Por lo tanto, los límites de la tasa de fuga se establecen en Rango de 10⁻³... 10⁻² mbar·l/s.



Los tanques compuestos tipo IV se usan típicamente para el almacenamiento de hidrógeno en vehículos con celdas de combustible.

LA SOLUCIÓN DE INFICON

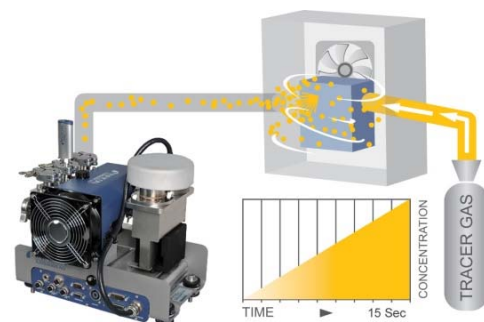
Prueba integral del cuerpo del tanque

Las tasas de fuga requeridas puede indicar que se podría detectar con pruebas de fugas por caída de presión. Sin embargo, esta prueba sería imposible debido a la volumen bastante grande de las partes. Cualquier cambio mínimo de temperatura durante el el ciclo de prueba, incluso con compensación de temperatura, dará como resultado un ciclo bastante grande cambio de presión, ya sea causando un falso positivo u ocultando una fuga potencial. Para aplicaciones de prueba de tanques durante el proceso de producción, El método de cámara de vacío y el método de cámara de acumulación difieren ligeramente en las tiempos de prueba y costo de inversión. La elección entre los dos métodos debe ser basado en el tamaño de la muestra de prueba, la mezcla de gas de prueba utilizada y la solicitud de prueba. Los tanques de hidrógeno generalmente se prueban mediante pruebas de fugas en la cámara de vacío con helio para lograr tiempos de ciclo cortos y alto rendimiento. Debido al gran volumen de tanques y las tasas de fuga permitidas bastante grandes, típicamente el helio mezclado con aire se usa como gas indicador. Primero el tanque de hidrógeno se llena de una pequeña cantidad de helio. Luego se rellena con aire a presión de funcionamiento para que el gas resultante sea una mezcla en el tanque que contiene aproximadamente 5 - 10% de helio. El tanque de hidrógeno es entonces colocado en una cámara de vacío. La cámara es evacuada y una vez finalizada se alcanza la presión de vacío, se conecta un detector de fugas LDS3000 al La cámara de vacío y el helio que se escapa del tanque de hidrógeno es detectado por El LDS3000. La tasa de fuga umbral debe adaptarse al helio usado en concentración en el gas indicador. El gas indicador usado puede ser recuperado para pruebas consecutivas



Los cuerpos de los tanques de hidrógeno son probados por prueba de cámara de vacío para alta demanda de producción.

Los tanques de hidrógeno también pueden probarse mediante pruebas de acumulación de fugas con un poco de menor productividad. Las pruebas de acumulación permiten el uso de helio, típicamente como lo antes mencionado, mezclado con aire para ahorrar costos, o gas forming, un 5% de hidrógeno no inflamable en una mezcla de gas nitrógeno al 95%. Primero el tanque de hidrógeno se llena con la cantidad requerida de gas indicador. El tanque de hidrógeno se coloca en una cámara de acumulación. En caso de fuga, el gas indicador que se escapa provocará un aumento de la concentración en la cámara de acumulación. Este aumento en la concentración es detectado por un detector de fugas LDS3000 AQ y se emite una alarma si se ha excedido la tasa de fuga del umbral permitido. El umbral de la tasa de fuga debe adaptarse a la concentración utilizada de helio en el gas indicador. El gas indicador usado puede ser recuperado para pruebas consecutivas.



Los cuerpos de los tanques de hidrógeno también se pueden realizar prueba de fugas en una cámara de acumulación.

Prueba de fugas de los tanques de hidrógeno ensamblados

Una vez que el cuerpo del tanque de hidrógeno se ensambla con accesorios y conectores, estas uniones se prueban para detectar fugas habitualmente mediante el olfateo de hidrógeno. También las soldaduras de diferentes partes del cuerpo se pueden probar de esta manera.

Para la prueba de olfateo, el tanque de hidrógeno ensamblado se llena con gas forming - un 5% de hidrógeno no inflamable en una mezcla de 95% de gas nitrógeno. La sonda de olfateo de un detector de fugas de hidrógeno Sensistor Sentrac es guiada a lo largo de los posibles lugares de fuga. Si el gas de forming escapa de alguna fuga, es detectado por la sonda de olfateo y el detector de fugas dará la alarma. Esto permite que las fugas sean localizadas exactamente y la ubicación de la fuga puede ser reportada a cualquier estación de retrabajo.



Los tanques de hidrógeno ensamblados son a menudo probado por inhalación de hidrógeno.

BENEFICIOS DE LA DETECCIÓN DE FUGAS CON GAS TRAZADOR

- Alta confiabilidad en la detección de fugas
- Proceso repetible y reproducible
- Los resultados se pueden rastrear según las normas nacionales
- No hay influencia de la temperatura o la humedad

Para obtener más información, visítenos en
www.inficonautomotive.com
o llame a su representante de ventas más cercano.