

PRUEBAS DE FUGAS EN COMPONENTES



Tanques de Combustible / Tanques de Fluido de Escape Diésel (DEF)

DESCRIPCIÓN DEL DESAFÍO TÉCNICO



La industria automotriz y la cadena de suministros se enfrentan a una constante presión por mantener sus costos, así como, a la creciente necesidad por la reducción de emisiones. Por ejemplo, en E.U.A., los tanques de combustible tienen que cumplir con los requisitos del Programa para Vehículos de Bajas Emisiones LEV III (Low Emission Vehicle Program). Otro ejemplo, es la introducción de la Tecnología de Reducción Catalítica Selectiva SCR (Selective Catalytic Reduction) y los Tanques de Fluido de Escape Diésel DEF (Diesel Exhaust Fluid) que se utilizan para esta tecnología. Por lo que siempre deben optimizarse los procesos de producción y entrega a fin de mantener el nivel de competitividad.

Los tanques ó depósitos de combustible de automotores, son fabricados principalmente en dos materiales: Metal (aluminio o acero) y plástico. Los tanques de combustible de plástico, que se utilizan tanto para sedanes, como para camiones y vehículos todo terreno, suelen estar hechos de polietileno de alta densidad (HDPE). Los tanques de combustible para vehículos de dos ruedas suelen estar hechos de aluminio o acero. Sin embargo, la reciente tendencia por utilizar materiales livianos ha comenzado a hacerse presente en este segmento, y se prevé que aumentará significativamente en el transcurso de los próximos cinco años. En comparación con los tanques de combustible de metal, los tanques de plástico suelen tener mayores requisitos para la detección de fugas. Los requisitos típicos para la tasa de fuga de los tanques de combustible se encuentran en un rango de 10^{-4} a 10^{-6} mbar L/s. Los tanques DEF también suelen estar hechos de polietileno y sus requerimientos para la tasa de fuga se encuentran en un rango de 10^{-4} mbar L/s.

Los tanques de combustible suelen someterse a una prueba de burbuja, algunas veces combinada con una prueba ultrasónica, sin embargo, la prueba de burbuja de los tanques de combustible implica un desafío significativo. En primer lugar, los tanques de combustible de plástico están diseñados para soportar la presurización hasta solo unos pocos milibares por arriba de la presión atmosférica, por lo que la presión interna que pueden generar las burbujas es baja. Además, al sumergir un tanque de combustible en agua, se ejercen fuerzas significativas debido a la flotabilidad que provoca el aire encerrado. Para someterlos a una prueba de burbuja, los tanques de combustible tienen que ser colocados en una jaula de apoyo antes de sumergirlos en agua. Estas jaulas deben adaptarse al diseño de cada tanque de combustible con la finalidad de ofrecer el mayor apoyo mecánico. Una vez que se haya sumergido el tanque de combustible en agua, debe procurarse que en la superficie no queden grandes cantidades de turbulencias (burbujas), de modo que se puedan estabilizar las condiciones y se puedan detectar con seguridad las burbujas provenientes de las fugas verdaderas.

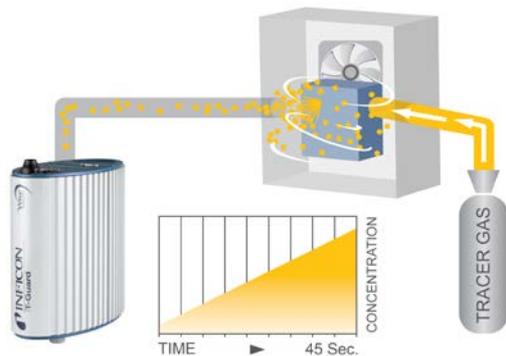
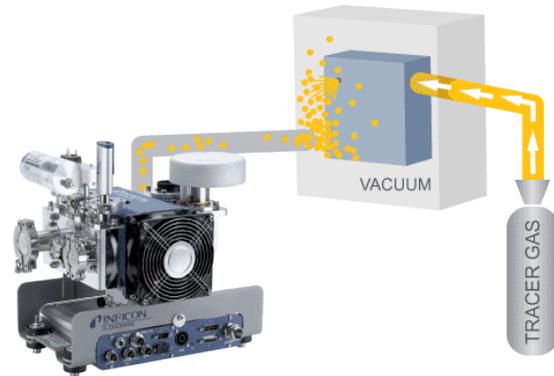
En general, la prueba de burbuja solo es apta para las tasas de fuga inferiores a 10^{-4} mbar L/s. Con esta prueba no pueden ser detectados rangos demasiado pequeños de tasa de fuga. Con el aumento de los requisitos de reducción de emisiones, la aplicación de la prueba de burbuja seguirá disminuyendo.

LA SOLUCIÓN DE INFICON

Según el tamaño del tanque y el rendimiento requerido, hoy en día se encuentran disponibles dos soluciones con gas trazador:

	Método de acumulación	Método de vacío
Rendimiento	De bajo a medio	De medio a alto
Tamaño del tanque de combustible	Pequeño	De mediano a grande

En el caso de tanques de medianos a grandes (automóviles y camiones) que deben someterse a prueba con un rendimiento de medio a alto, se recomienda la detección de fugas con helio en una cámara de vacío. Para este proceso de comprobación, el tanque se coloca en la cámara de prueba y se conecta al sistema de vacío. Una vez que se haya cerrado la tapa de la cámara, unas bombas de vacío de gran tamaño generan un vacío en el volumen interno del tanque y en la cámara de vacío. Se efectúa una evacuación simultánea de la pieza y de la cámara a fin de evitar la generación de una carga de presión demasiado alta en el tanque (en general, la presión está por debajo de 200 a 300 mbar/3-4 psi). A continuación, se introduce una pequeña cantidad de helio en la pieza (nuevamente, se procura no superar la carga de presión máxima del tanque). De este modo, el helio puede pasar al exterior y, si hay una fuga, el [Detector de Fugas de Helio LDS3000](#) de INFICON (que está conectado a la cámara de vacío) detecta los átomos de helio cuando estos emergen del tanque.



Para los tanques de combustible pequeños (motocicletas) o tanques de DEF más pequeños que deben someterse a pruebas con un rendimiento de bajo a medio, se recomienda la detección de fugas con helio o hidrógeno en una cámara de acumulación en condiciones de presión normal (método de acumulación) la cual brinda una solución económica.

En una cámara sencilla, se coloca una pequeña cantidad de helio o hidrógeno en el tanque a través de una conexión para gas de prueba. Como en los tanques no puede efectuarse una evacuación debido a la presión atmosférica circundante (la carga de presión máxima permitida para el tanque suele ser de apenas 200 a 300 mbar/3-4 psi), el tanque se llenará por bombeo, de modo que por un lado se extraiga el aire y por el otro lado se introduzca helio, hasta alcanzar una concentración de helio cercana al 100%. Una vez que se haya introducido el helio, el gas de prueba escapará a través de las fugas que existan y pasará a la cámara de acumulación. Los ventiladores se encargarán de garantizar que haya una distribución pareja del gas de prueba en la cámara. Por eso, sin importar la posición de la fuga, se garantiza la obtención de medidas precisas. A continuación, [el sensor T-Guard Helio](#) determina el contenido de gas de prueba en esta atmósfera y calcula la tasa de fuga de la pieza a partir de este valor.

BENEFICIOS DE LA DETECCIÓN DE FUGAS CON GAS TRAZADOR

- Se obtienen medidas precisas y repetibles para una comprobación de fugas confiable.
- Los resultados de las pruebas son independientes a la intervención del operador.
- Detección fugas más pequeñas (rango de 10^{-4} a 10^{-6} mbar L/s).
- El proceso se lleva a cabo en seco y sin corrosión.
- Se obtiene un alto rendimiento.

Para obtener más información, visite nuestro sitio:

www.inficonautomotive.com



www.inficon.com reachus@inficon.com

Debido a nuestro programa continuo de mejoramiento de productos, las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

miaf00es-a (1510) ©2015 INFICON