
THE GAMGRAM

No. 65 MANÓMETROS DE PISTÓN PARA MEDIR LA PRESIÓN MAR. 2014 DIFERENCIAL: REALIDADES Y MALENTENDIDOS

Si desea conocer cuánta contaminación se retiene en un filtro observe la caída de presión entre la entrada y la salida del filtro se conoce también como "presión diferencial" o DP. Si la presión de entrada es solo un poco más alta que la de salida (por ejemplo, 50 psi en entrada y salida de 47 psi, o 3 psid, es el diferencial), elementos contenidos dentro de la carcasa aún no han removido muchas partículas (en el caso de filtros micrónicos o coalescedores), o además agua en el caso de los elementos absorbentes de agua (monitores).

Debemos evitar someter los elementos filtrantes a las altas presiones diferenciales, porque si revientan o colapsan, liberan la contaminación y pedazos de material filtrante corriente abajo. Este tipo de falla puede causar que no llegue a su destino, incluso, aunque un avión perteneciente a una de una de las principales. Esto y casi paso hace solo unos años. En ese evento: los aceleradores de ambos motores se congelaron, pero por suerte los pilotos lograron aterrizar de manera segura.

Por esta razón, tanto el ATA-103 de EE. UU., como las JIG y la IATA exigen que los filtros monitores ubicados en los carros repostadores de sistemas de hidrantes tengan instalados tiene sensores para límites de presión diferencial con parada de flujo automático. El ATA-103 lo requiere en camiones cisterna repostadores. En GTP estamos orgullosos de ser pioneros en incorporar un interruptor para limitar el DP al manómetro diferencial de presión de lectura directa del tipo pistón

Recientemente hubo cierta preocupación con los manómetros del tipo pistón con el uso de utilizando un tubo de vidrio simplemente por su sencillez y porque es una tecnología muy antigua, sin embargo en ocasiones lo simple resulta efectivo. Para aclarar algunos conceptos erróneos sobre estos manómetros (de los cuales no somos el único fabricante), considere los siguientes aspectos:

1. El manómetro solo tiene dos partes móviles: un pistón y un resorte. Dos motivos hacen que falle, el pistón se atasca o el resorte se debilita. Hace muchos años, la compañía petrolera Shell desarrolló un ensayo muy simple para comprobar ambas posibilidades. Instalaron una válvula de tres vías en la salida. (Ver enlace al final de este párrafo). Esta prueba es aceptada por todas las compañías aéreas, las empresas petroleras y los militares. Su aplicación hace que el pistón se mueva a través del cristal realizando su recorrido completo, lo que prueba la libertad de movimiento del indicador y ayuda además a mantener limpio el vidrio. Esta prueba solo funciona en los manómetros con el pistón ubicado encima del resorte.
<http://www.gammontech.com/files/manuals/GGTC2.pdf>
2. A lo mejor piensa que hemos olvidado un tercer aspecto importante que puede salir mal con un manómetro de pistón, un pequeño elemento filtrante. En cualquier indicador de pistón debe existir un filtro para proteger el pistón de los residuos o partículas que lo obstruyan. Pero en realidad estos filtros difícilmente se tupen en los carros repostadores, por dos razones; el filtro es de una filtración absoluta de 10 micras y los filtros purificadores del sistema de abasteciendo que preceden estos filtros son de 1-2 micras; y la segunda razón es que no hay flujo real a través de este filtro. Incluso, si el filtro se ensucia, solo se ralentiza el tiempo de reacción del manómetro, y se vería al hacer el ensayo del punto anterior. Algunos de nuestros clientes tienen la política de reemplazar este pequeño filtro cada vez que se cambian los elementos filtrantes de la carcasa, no obstante (en privado) le cometamos que, al cambiar el elemento una vez cada 10 años, el filtro de combustible para el abastecimiento de las aeronaves se conserva.
3. Puede también preguntarse cómo es posible verificar la precisión del manómetro con esta prueba tan



GAMMON TECHNICAL PRODUCTS, INC.
P.O.BOX 400 - 2300 HWY 34
MANASQUAN, N.J. 08736

PHONE 732-223-4600
FAX 732-223-5778
WEBSITE www.gammontech.com
STORE www.gammontechstore.com

simple. La respuesta es sencilla: el resorte no cambiará su tensión sin cambiar su longitud. Si el resorte empuja el pistón hasta la línea del cero, en contra de la gravedad, quiere decir que el resorte no ha cambiado de longitud y por tanto la precisión tampoco varía.

4. El manómetro de pistón tiene una debilidad: la escala, por ejemplo alguien puede perderla y reemplazarla por una equivocada. Por ejemplo, colocar una escala de 0 a 30 psid en un calibre de 0 a 15. Por ello nos protegemos contra esto usando pegamento seguro (lock tite) en los tornillos y utilizando la codificación por colores de los distintos resortes, pero incluso si esto sucediera, el mayor el error es de solo de 15 psid y el peor de los casos sería una parada a 28 psid, además está dentro del factor de seguridad de los elementos.

Un tema interesante y polémico en nuestros días es algo llamado "presión diferencial corregida". Quizás es uno de los temas más incomprendidos en nuestra industria. Si tienes una carcasa filtrante en un sistema que produce un caudal máximo de 600 gpm (2200 lpm) pero solo fluye a la mitad de ese flujo al mirar el manómetro, la lectura es inútil, a menos que se corrija la diferencia con el máximo flujo. La caída de presión a caudal total será más del doble que a caudal medio. Para hacer esa corrección y saber su diferencial sería a caudal máximo, se siguen los pasos siguientes:

- A. De forma manual con la tabla o gráfico suministrado por del fabricante del filtro elemento.
- B. Usar un programa u hoja de cálculo de ese fabricante.
- C. Puede hacer que la presión se corrige automáticamente al agregar un sistema de control por computadora al sistema de filtrado. Este control compara automáticamente el flujo real con la presión diferencial en ese momento y lo corrige.

Pero la pregunta es: ¿la corrección del diferencial proporciona algún beneficio de seguridad adicional?

Recuerde: nuestro objetivo al monitorear la presión diferencial es evitar que colapsen los elementos filtrantes y con ello se libere la contaminación retenida en ellos. Utilice Proponemos que siempre que se demás un interruptor automático que controle la presión diferencial máxima, y pueda lograr su objetivo de una manera segura y económica; por demás es fácil probar y comprobar la calibración. Entonces, ¿qué haría por nosotros la presión diferencial corregida? Bueno, en nuestra opinión, corregir manualmente el diferencial si está bien, pero solo los controles automáticos brindan datos útiles, sobre todo, en las partes de mayor posibilidad de contaminación (recepción de combustible) del sistema de combustible de un aeropuerto. La comprobación del DP corregido en estos filtros le advierten cuán contaminado está el combustible que circula por esas carcasas o simplemente le avisa de una próxima necesidad de cambio de elementos filtrantes. Utilizar un software que no solo detecte el nivel de contaminación, sino la rapidez con que se acumula la suciedad sería una herramienta útil para el control de calidad. En los sistemas de filtración antes de ingresar el combustible a la aeronave este software puede alertarle antes que un interruptor de DP, pero esto no lo hace más seguro. Decimos esto a pesar de que hacemos una versión con salida digital de nuestro manómetro.

Aunque hacemos una salida digital para nuestro indicador, usado también en las carcasas filtrantes de los equipos repostadores de las aeronaves, creemos que estos controles son más útiles en las etapas de trasiego con oleoductos, barcos, barcasas o en la recepción de aeropuertos, en ellos se espera ver una mayor contaminación y sabremos más de su comportamiento. Dichos controles deben incluir advertencias (alarmas) diseñadas con inteligencia

La mayor ventaja del sencillo y viejo manómetro de pistón es la sencillez. Es fácil ver su correcto funcionamiento. Se prueba y verificar la calibración. Agregar un interruptor es simple. No se "desviará" en su lectura como lo puede hacer con el tiempo un transductor de presión. También es fácil probar el conjunto y punto de ajuste en el interruptor. Pero lo mejor de todo es que, incluso de fallar los componentes electrónicos, el indicador de pistón antiguo de confianza seguirá funcionando de manera segura. En una emergencia, alguien puede mirar el indicador para estar seguro. Como pueden ver: a veces lo simple y sencillo también es bueno.