
THE GAMGRAM

No. 26

UNA MIRADA A LA CAÍDA DE PRESIÓN, CORREGIDO Y NO CORREGIDO

OCT. 1982

REV. JUN. 2013

Una cosa es cierta en este universo: no existe una máquina de movimiento perpetuo. En el mundo real, nada funciona sin gastar energía.

Tal regla se aplica en los sistemas de combustible: para que el combustible fluya, se necesita energía inicial para empujarlo por medio de cualquier válvula, medidor, filtro o la tubería y este paso resulta en una caída en la presión.

Un elemento filtrante limpio colocado dentro de una carcasa tendrá muchos pasajes disponibles a través de los cuales transita el combustible. Esta es la razón por la que los filtros nuevos muestran una caída de presión baja en su manómetro diferencial Gammon (u otro dispositivo para medir la presión diferencial), y la explicación es que se necesita muy poca energía para empujar el combustible a través de ellos.

A medidas que un filtro retiene la suciedad o un monitor elimina las partículas y el agua (los monitores atrapan el agua absorbiéndola y convirtiéndola en gel), algunos de los conductos del material filtrante se Obstruyen (atascarán) porque se debe usar más energía que impulse el combustible a través de los conductos libres restantes. Si la mitad de los agujeros están taponeados, el combustible se moverá a través de los agujeros restantes al doble de la velocidad inicial. Esta pérdida de energía que se origina al medirla la llamamos caída de presión.

Los filtros separadores presentan una complejidad. La suciedad retenida provoca en ellos la caída de presión de la misma forma que en cualquier otro elemento filtrante, pero en cambio, el agua no obstruye los poros a diferencia de cómo lo hace en los monitores el. Un elemento coalescedor solo colecta y aglutina las pequeñas gotas de agua aumentando sus tamaños convirtiéndolas más pesadas, y si no hay agua presente, la caída de presión es baja. Pero si hay gran cantidad de agua, la caída de presión aumenta, momentáneamente, pero si el combustible vuelve a secarse, la caída de presión decrece. La diferencia no es muy grande, pero se puede observar en el manómetro medidor del DP.

Por otro lado, está la carcasa "para el tratamiento con arcilla", a menudo mal llamada "filtro de arcilla". Generalmente se ubican en los oleoductos de las terminales y en las instalaciones al realizar la descarga de barcos, aunque se puede encontrar también en aeropuertos. En realidad, no son filtros en lo absoluto; la "arcilla activada" (como el carbón activado) está diseñada para eliminar la contaminación del combustible con surfactantes químicos, no la suciedad ni el agua. El aumento de la caída de presión ocurre solo si hay muchas partículas de gran tamaño o grandes cantidades de agua, lo cual bloquea el flujo del combustible a través de la arcilla.

CAÍDA DE PRESIÓN = PRESIÓN DIFERENCIAL = DP

Entonces, usted no obtendrá un aumento en la caída de presión (presión diferencial o DP) entre la entrada de un recipiente y la salida sin que algo no esté mal o exista contaminación en el combustible ¿Cierto?

Mas no todo es así. La velocidad del fluido es importante pues con un flujo cero, no hay caída de presión, incluso si los filtros están prácticamente obstruidos. Al aumentar la tasa de flujo, aumenta el DP, por lo que un aumento o disminución en el DP varía simplemente al cambiar el caudal en dependencia si este es mayor o menor. Por ejemplo: Algunas aeronaves admiten un caudal máximo de 850 GPM (3200 LPM) al comienzo del suministro debido a que los tanques de combustible están vacíos, pero a medidas que se llenan aumenta la resistencia y el caudal puede disminuir a solo 150 GPM/560 LPM pues los últimos tanques en llenarse son los más pequeños. Lo mismo sucede al llenar un tanque de almacenamiento vertical aéreo, el caudal varía hasta en un 50 % o más a medida que se llena el tanque pues la columna líquida aumenta la presión en resistencia al fluido.

Si entendemos la explicación anterior podemos afirmar su sistema opera a su máxima capacidad de flujo, no se necesita una corrección en la lectura directa del diferencial de presión. Pero si su sistema fluye con una tasa de flujo por debajo del 100 % del caudal de diseño, usted necesita definitivamente corregir el DP indicado, hasta lo que corresponde si el caudal hubiera estado al 100 %. Entonces con esos datos se elabora un gráfico y se observa la tendencia de este diferencial de presión. Cuando decimos al 100 % no hablamos del flujo nominal de ningún componente, sino del flujo máximo real que puede lograr el sistema.

Para corregir manualmente el DP, existen gráficos o programas de hojas de cálculo y dispositivos electrónicos que lo hacen de forma automática



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

SIGNIFICADO Y EVALUACIÓN DE PRESIÓN DIFERENCIAL

Existe diferentes puntos de vista sobre el monitoreo del DP. Una vez corregida la presión diferencial si se arroja un incremento de la misma puede significar diferentes cosas según el lugar y momento. En cualquier punto del sistema que este colocada la carcasa se ha de esperar un aumento paulatino del DP pero un aumento repentino indica un problema serio, dependiendo de su experiencia en en relación al lugar donde está colocada. La caída repentina del DP siempre es grave, pues significa que uno o más elementos filtrantes se han suelto (aflojado) o presenta fallos por fatiga o rompimiento.

Algunas personas observan el DP para detectar si hay cambios repentinos de contaminación. Otros para programar el próximo cambio de elemento, o para asegurarse de que el sistema está cerrado y los elementos han sido cambiados antes de que el DP se torne demasiado alto y pueda dañar los cartuchos filtrantes permitiendo que la suciedad pase aguas debajo de la carcasa.

Ofrecemos cuatro alternativas:

1. Simplemente coloque un interruptor de apagado conectado a un conmutador en el manómetro Gammon (u otro control de presión diferencial) y detenga el flujo si el DP es demasiado alto.
2. Agregue un interruptor con un conmutador de baja presión para determinar si el DP es demasiado bajo, lo que indica un elemento suelto.
3. Agregue un equipo de control para el monitoreo de la presión diferencial que corrija automáticamente el DP, el cual mantiene un registro del comportamiento del mismo. Estos accesorios tienen un sistema de alarmas y apagado para alto nivel del DP. Siguen las tendencias y detectan una disminución en DP corregido que podría significar que un elemento se ha soltado o perforado.
4. Podemos hacer el cálculo manual del DP corregido, con una hoja de cálculo o un gráfico diseñando para ello, pero la debilidad de este método es que no tiene apagado automático en el caso si el DP sube o baja repentinamente.

Las JIG o ATA-103 ya no permiten que la alternativa #4 sean utilizados con los elementos monitores en los equipos de repostaje.

Existen argumentos que preferimos no comentar en lo referente a cuál es la mejor solución. Nosotros fabricamos un trasmisor que le da la posibilidad al manómetro Gammon de dar una señal salida que se pueda conectar a un controlador corrector de DP y también tenemos disponibles interruptores que pueden ser adicionados a los propios manómetros Gammon indicando un DP alto o bajo y un control de apagado por alta diferencia de presión.

En camiones de reabastecimiento de combustible y en otros tipos de carcasas filtrantes, es más complicado el control del DP. En carros de repostaje con filtros monitores que tienen control de presión utilizando la derivación de flujo de combustible es muy difícil controlarlo ya que la velocidad del flujo puede ser mayor de lo que indica el metro contador. Existen otros equipos (son menos comunes) que tienen carcasa de tres etapas pues el separador tiene una etapa con elementos monitores ya sea dentro de la misma carcasa (dentro de los elementos) separadores o en una carcasa por separado.

Con referencia a los filtros de las terminales y plantas o almacenes de combustible el análisis depende de la experiencia. Si nunca se observa un DP alto y la tasa de flujo no varía, simplemente con mantener los registros y graficar el DP puede ser suficiente. Sin embargo, cualquier aumento repentino podría significar mucho más que un poco de suciedad, puede ser una mezcla con otros combustibles, como el Diésel, donde la mezcla es más un problema más complejo que la suciedad.

En el caso de las carcasas con tratamiento de arcilla, si tienen DP alto lo que significa es que tienes dificultad en tu sistema con la cantidad de agua o gran cantidad de partículas de gran tamaño lo que pudiera ser un problema más grave de lo que piensas debido al combustible puede mezclarse. Un DP bajo no significa que la arcilla esté funcionando.

CONCLUSIÓN: En cualquier tipo de carcasa, una disminución en el DP corregido puede ser un problema tan serio como con un alto DP corregido, ya que significa que es muy probable que esté bombeando combustible sin filtrar aguas abajo de la carcasa.

CURVA PARA EL CAMBIO DE LOS CARTUCHOS

