

THE GAMGRAM

No. 33

VÁLVULA CONTROLADORA DE PRESIÓN DE FINAL DE MANGUERA

JUL. 1987

REV. 2004

La forma más segura de evitar que un caballo no se fugue de su finca es manteniendo las puertas del establo bien cerradas. Piense en la válvula de control de presión de punta de la manguera en inglés Hose End Control Valve (HECV), esta sería la "puerta del establo". Pudiera atar el caballo a una cuerda sujeto a una estaca, pero si la cuerda se rompe o se zafa, el caballo sale por la puerta si está abierta, Bajo esta analogía piense en la "cuerda" como el análogo de la válvula de control de presión en línea del vehículo de reabastecimiento de combustible.

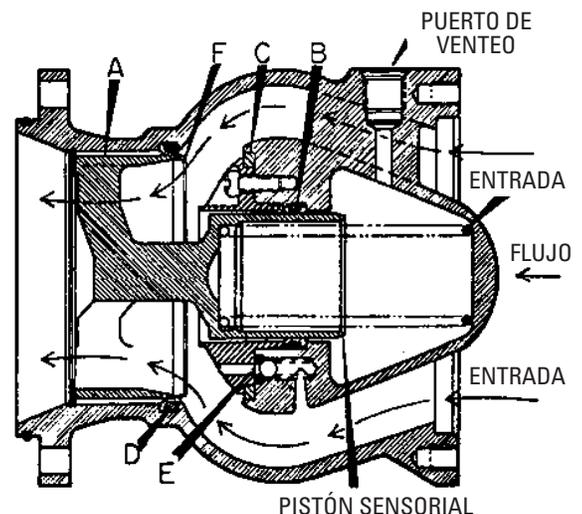
En la actualidad las especificaciones para los vehículos de suministro de combustible se requieren dos controles para la presión de combustible separado e independiente: Uno respalda al otro en caso de fallo ¡La puerta y la cuerda ofrece mejores probabilidades! La válvula HECV es el método menos costoso de todos los dispositivos de control de presión en el mercado y se ha vuelto muy popular como control secundario (aunque en Europa la utilizan como control primario).

Esta válvula comenzó a usarse en la década de los años 60 al elevarse el consumo de combustible en aeronaves y el caudal de abastecimiento aumento en consecuencia, entonces la industria reconoció la insuficiente atención que se le estaba prestando al control de la presión durante el suministro y, en particular, a la prevención de los picos de presión en la aeronave. El primer producto en el mercado fue una boquilla de abastecimiento de gran dimensión y peso con un dispositivo de control de presión integral. Sin embargo el complejo dispositivo dio paso rápidamente a la HECV que conocemos en la actualidad. Existen al menos cuatro versiones disponibles de este dispositivo; pero en este boletín haremos hincapié en la variedad más popular que está hecha por Carter Ground Fueling, división de Argo-Tech y Whittaker, división de Meggitt.

Antes de describir el funcionamiento de la HECV, debemos aclarar un aspecto. Si quiere medir longitud, presión, peso, luz, etc., debe tener un punto de partida razonable, una "línea de base", un dato específico; por ejemplo, la altura de una persona no se mide desde su nariz! entonces si deseas medir la presión en un sistema de combustible, el único punto de partida será la presión atmosférica. Esto sucede porque utilizamos ese dato como referencia o sea si un manómetro de presión de aceite en un motor indica 100 psi, eso significa 100 psi por encima de la presión atmosférica.

En los sistemas de combustible se debe usar la presión atmosférica como nuestra base o dato. Si la válvula HECV controla a presión de nuestro sistema a un máximo de 45 psi, esto significa que la presión del mismo está a 45 psi por encima de la presión atmosférica. Pero ¿cómo es que la válvula sabe cuál es la presión atmosférica? Lo explicamos, Obviamente esto se logra a través del puerto de venteo el cual canaliza la presión atmosférica hacia un lado del pistón sensorial.

Observe el dibujo y si del otro lado del pistón está actuando en contraposición la presión ejercida por el combustible, entonces estamos en presencia de un dispositivo para medir la presión y si le adicionamos un muelle en el lado de baja presión (presión atmosférica); entonces la presión del combustible es equivalente a la medida en que se comprime el resorte. Al tener la base establecida, entonces al observar el dibujo vemos que cuanto más se mueve hacia atrás el pistón sensorial también se comprime el resorte y resulta más pequeño el pasaje entre el labio F y el sello C por el cual el combustible debe pasar. El anillo exterior A conocido popularmente como el "pistón exterior" (aunque en realidad no es un pistón), está unido al pistón sensorial mediante una estructura de redes cruzadas (tipo cortador de galletas), al cerrar el pasaje lo que hace es cortar el flujo de combustible y con esto provoca una caída de presión: mientras más obstruye el flujo de combustible, menor será entonces la presión del combustible aguas abajo de la válvula.



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

Aclarado el funcionamiento y cómo acciona la válvula HECV, ¿qué pensaría de un operador que puso un tapón en el puerto de ventilación, porque detecto una fuga de combustible a través de ese puerto y quiso detenerla? ¡Realmente esto sucedió! y por supuesto, la válvula HECV luego de hacerle eso dejó de funcionar debido a que no tenía forma de acceder y detectar la presión atmosférica. Lo correcto que había que hacer en ese caso para detener esa fuga era reemplazar sello B el cual evita que el combustible pase a esa cámara.

Al retornar a la analogía del caballo en un corral y su comparación con la válvula HECV como la puerta que evita el escape. Donde dijimos además que la cuerda con que se ata el caballo podría considerarse en similitud a la válvula de control de presión en línea (ILCV). El funcionamiento correcto de estas dos válvulas se debe comprobar periódicamente en lo referente a la válvula HECV esto no resulta difícil porque todo lo que se necesita es un manómetro colocado en el puerto lateral de la boquilla o en una conexión aguas abajo.

Ahora analicemos cómo se puede verificar la válvula reguladora de presión en línea conectada en el sistema de suministro del camión. Este proceso es más difícil porque no hay puerto disponible para montar un manómetro antes de la HECV. Lo que se hace en este caso es simular una falla en la HECV como si no trabajara correctamente (se soluciona utilizando un bloqueador), y entonces podemos comprobar el trabajo de la válvula de control en la línea, siendo capaz de regular la presión en la boquilla de abastecimiento. Una forma sencilla de bloquear la acción de la HECV es a través de un tubo con desconexiones rápidas en ambos extremos del pistón que lo que hace es proporcionarle temporalmente la presión de combustible en el puerto de ventilación; de esta forma se evita que el pistón detecte la presión atmosférica al tener la misma magnitud de presión en ambos lados del pistón sensorial por lo que no puede funcionar.

Desafortunadamente, este simple método para el ensayo crea una situación adversa pues hace que el puerto de ventilación (normalmente seco) se humedezca con combustible, por ello, una vez terminada esta prueba, es una buena práctica hacer funcionar la HECV varias veces para expulsar el combustible que pudiera quedar dentro de la misma por detrás del pistón; esto evita que en el futuro reciba reportes falsos de que la válvula tiene salidero a través de ese puerto. Para evitar este efecto secundario, en los últimos años, los fabricantes han ideado dispositivos de bloqueo que interfieren mecánicamente con el movimiento del pistón. No se necesitan tubos y tampoco se humedece el puerto de ventilación.

Ahora surge la pregunta de cómo determinar si el resorte está con condiciones y no ha perdido parte de su fuerza o si alguno de los sellos en el HECV necesita reemplazo. Claramente, si el sello B tiene fugas, podemos ver fácilmente la fuga de combustible a través del goteo en el puerto de ventilación. Pero ¿cómo se prueban los sellos C y D?, Para esto se coloca un manómetro en el puerto lateral de la boquilla, o en la tubería aguas abajo con la ayuda de un banco de pruebas. La mejor manera de ejecutar estas pruebas es presurizar el sistema con una bomba manual de pistón, ya que le permite aumentar la presión de forma estable muy lentamente. Un equipo como el que se utiliza para comprobar mangueras (GTP-2157-A) sirve para este propósito, pero solo si se conecta aguas arriba del HECV y aguas abajo de la válvula de control en línea que está a bordo del vehículo. A medida que bombea el combustible, el manómetro del probador de mangueras y la presión de la boquilla serán casi iguales hasta que el pistón exterior toque el sello C. Si los sellos C, D y E no tienen fugas, a medida que aumenta la presión del probador de mangueras a 100 o 200 psi, la presión en la boquilla debe mantenerse con la magnitud correspondiente al tipo de resorte utilizado el cual es calibrado para diferentes presiones. Si la presión de la boquilla se mantiene a una magnitud de más de 3 psi diferente al ajuste que está calibrado el resorte, es posible que necesite un resorte nuevo.

Es ahora cuando corresponde el turno a otra de las partes de la HECV la válvula de alivio de presión señalada en el dibujo como E. Muchas personas que durante años han trabajado con la HECV no tienen idea de que esa pequeña válvula interna está ahí. Su función es permitir que la HECV se abra nuevamente después que esta se haya cerrado por completo al concluir el suministro. Puedes comprobar su funcionamiento en la prueba anterior liberando la presión de la manguera después de concluir el ensayo y observando el manómetro colocado en la boquilla de suministro. La válvula E, se abre cuando la presión de la manguera ha caído a 30 psi aproximadamente, por debajo de la presión de ajuste del resorte.

Casi termina el boletín, y aún no hemos mencionado la mejor prestación que ofrece la HECV: nos referimos al control de picos de presión (golpe de ariete). Estamos en presencia de un dispositivo sencillo que no es mucho más grande que su puño. Tiene solo una parte móvil y no tiene controles externos, el cual está montado en la boquilla de abastecimiento de combustible donde detecta instantáneamente que la válvula interna de la aeronave se ha cerrado. Al ocurrir eso la HECV simplemente se cierra ¡muy rápido! evitando la propagación de la onda de presión. En el gran número de ensayos que he presenciado con la HECV, el aumento del pico de presión en la aeronave nunca ha superado los 90 psi. La mayoría de las especificaciones permiten 120 psi como máximo. Desafortunadamente, no puede medir un aumento del pico de presión con manómetros comunes, porque el mecanismo de los mismos no responde con la rapidez necesaria. Puede pensar que su manómetro muestra el aumento, pero no es así. La única forma en que se puede medir un aumento de presión es con un transductor o transmisor de presión que tenga una respuesta de alta frecuencia y mida la presión en corto espacio de tiempo. Este aumento se rastrea en un registro. Un fallo de la válvula en línea o de la válvula del hidrante puede ocurrir en sistemas modernos que tienen clasificaciones de 275 psi, pero con un HECV que pesa solo 2.3 lbs, puede proteger a la aeronave con efectividad. ¡Qué dispositivo tan fantástico!