

# Interruptores de caudal por principio de flotador

De uso universal y elevada sensibilidad

Andreas Krüger

Jefe de producto de KSR Kuebler Niveau-Messtechnik AG – Una empresa del grupo WIKA

Quien busca un sistema universal para la medición de caudal, lo encontrará en los interruptores de caudal por principio de flotador. Equipos robustos que miden el caudal volumétrico de gases y líquidos de forma continua, independientemente de la presión y sin alimentación externa.



Imagen de diferentes interruptores de caudal, modelo FWS

En la industria automotriz utilizan láser para cortar los puntos de rotura controlada para el *airbag* en los paneles de instrumentos. Dado que una de las características más importantes de seguridad de los vehículos depende de la precisión de este paso de producción, la lente focal del láser no debe tener ninguna suciedad. El aire comprimido evita que partículas extrañas se adhieran a la lente, afectando así el proceso de corte. Los interruptores de caudal de aire son una herramienta esencial para la alimentación constante de aire. Se encargan de controlar el caudal de aire y garantizan la seguridad del proceso. Además, con ello se minimiza el tiempo de inactividad.

El control del láser para el *airbag* es un ejemplo de una aplicación típica de los interruptores de caudal con medición por principio flotador. Este método, que se utilizó por primera vez hace unos 100 años, es especialmente adecuado para aplicaciones en las que los límites de caudal deben ser monitorizados visual o eléctricamente. Los valores medidos se muestran localmente, dependiendo de la presión de trabajo, en una mirilla o mediante una aguja. La monitorización eléctrica generalmente se hace a través de contactos *reed* conmutados y con un imán permanente que se encuentra en el flotador.

## INTERRUPTORES WIKA

Los usuarios tienen acceso a una amplia gama de versiones de interruptores de caudal. El modelo FWS del programa de WIKA comprende un total de 13 diseños diferentes, incluyendo modelos con compensación de viscosidad y equipos con certificación ATEX para su uso en entornos potencialmente explosivos.

Los interruptores de caudal son equipos compactos que se pueden montar en prácticamente todos los ambientes. Dependiendo de su diseño se pueden instalar en cualquier posición o solo vertical. En los dispositivos que miden solamente en direc-

**Ejemplo de aplicación:**  
Enfriamiento del láser en las instalaciones de corte por láser automatizadas

© motorradcbr - Fotolia.com



**Ejemplo de aplicación:**  
Monitorización de la lubricación en engranajes de grupos electrógenos

© Photographee.eu - Fotolia.com



ción vertical, el flotador se encuentra en un tubo de medición cuya sección efectiva aumenta gradualmente hacia la salida. La dirección del caudal es de abajo hacia arriba. La corriente mueve al flotador hasta el punto del tubo de medición, en el cual la velocidad local es tan alta que se produce un equilibrio de fuerzas y el flotador flota. En esta posición, el peso del flotador, la resistencia al fluido y la flotabilidad hidrostática se anulan entre sí. Cuanto más alta sea dicha posición, mayor será la velocidad del fluido y, por lo tanto, el caudal.

En los equipos con montaje variable, los interruptores de caudal funcionan también con un tubo de medición cilíndrico. Un resorte integrado genera una fuerza de recuperación adicional. La corriente actúa sobre la longitud del resorte, que a su vez marca la posición del flotador. La interacción de las fuerzas físicas, complementada por la fuerza de recuperación del resorte, permite en este tipo de diseño una medición de caudal horizontalmente.

Por su diseño, los interruptores de caudal son instrumentos robustos. Los modelos de la serie FWS en acero inoxidable, por ejemplo, están diseñados para presiones de trabajo de hasta 350 bar. La combinación con contactos *reed* libres de potencial, sean contacto normalmente abiertos cierre o conmutados, apoya esta robustez.

La resistencia a la compresión permanece invariable, ya que el medio a medir y los componentes eléctricos del punto de medición están herméticamente separados.

Los contactos *reed* son activados por los imanes del flotador. El flotador no puede pasar el rango de conmutación del contacto *reed*, ya que lleva un tope interno. Los interruptores de caudal de la serie FWS trabajan, por lo general, con tiempos de respuesta cortos y poseen una histéresis baja.

Los puntos de conmutación se pueden ajustar dentro del rango de medición. Los spans en los modelos FWS se mueven, por ejemplo, entre 0,6 ... 2,2 y 200 ... 650 NI/min en el aire, y entre 0,1 ... 0,8 y 35 ... 110 l/min en aceite, en cuyo caso la viscosidad del medio debe ser de 30 a 600 cSt. Los valores superiores a 600 cSt deben ser medidos individualmente.

En aplicaciones con aceite hidráulico, los interruptores de caudal por flotador, en comparación con los métodos volumétricos, tienen sólo una pequeña pérdida de presión, debido a que el matraz cilíndrico abre un intersticio más favorable. En los modelos FWS, el valor es de 0,02 hasta un máximo de 0,4 bar.

El principio de flotador también sirve para muchas aplicaciones neumáticas. En estos casos, los diseños y materiales utilizados se adaptan a las respectivas aplicaciones. En particu-

lar, a menudo se emplean flotadores de plástico, con el fin de optimizar el dispositivo para su uso con medios gaseosos.

Debido a que tienen pocas piezas móviles, los instrumentos de medición de caudal por flotadores requieren muy poco mantenimiento. Debe comprobarse regularmente el funcionamiento del contacto, la estanqueidad del dispositivo y la movilidad del flotador. En medios con partículas magnéticas, debe limpiarse además el interruptor de caudal, mientras que los intervalos de limpiezas se pueden ampliar de manera significativa mediante el uso de un filtro con separador magnético.

## CONCLUSIONES

Las posibilidades de montaje universal y el diseño robusto, junto con los tiempos de respuesta cortos y la visualización local, dicen mucho a favor del interruptor de caudal con principio de flotador. Como solución de medición económica, estos medidores de caudal mecánicos también se presentan como una opción de medida y seguridad. Esto se aplica, por ejemplo, a los sistemas o máquinas en los que el caudal se controla solamente por una medición de presión. Sin embargo, la presión no es indicativo del comportamiento real del fluido del medio, dado que la presión siempre existe -incluso si la tubería está obstruida-