

WHITE PAPER

Historia Destacada **Transicionando a una** **Solución de Actuadores** **de Cero Emisiones para** **Válvulas Shutdown**

Desde los primeros días de la automatización de la válvula utilizada en gasoductos de transmisión de gas, los actuadores de válvulas shutdown se han alimentado utilizando la energía de la presión del gas combustible del gasoducto. Como estas válvulas a menudo se encuentran ubicadas de forma remota, las opciones alternativas de suministro de energía para operarlas son limitadas. Sin embargo, el desafío con el uso de gas combustible para energizar el actuador de una válvula es que el gas gastado se descarga a la atmósfera. A medida que las emisiones de metano contribuyen al calentamiento global, hay un impulso continuo para avanzar hacia una tecnología más ecológica. Por lo tanto, es vital que la nueva tecnología adoptada tanto para la nueva construcción como para la modernización de tuberías existentes se centre en la mitigación de emisiones.

Por Howard Williams, Gerente de Desarrollo de Negocios - Bray International

SELECCIÓN DEL ACTUADOR CORRECTO

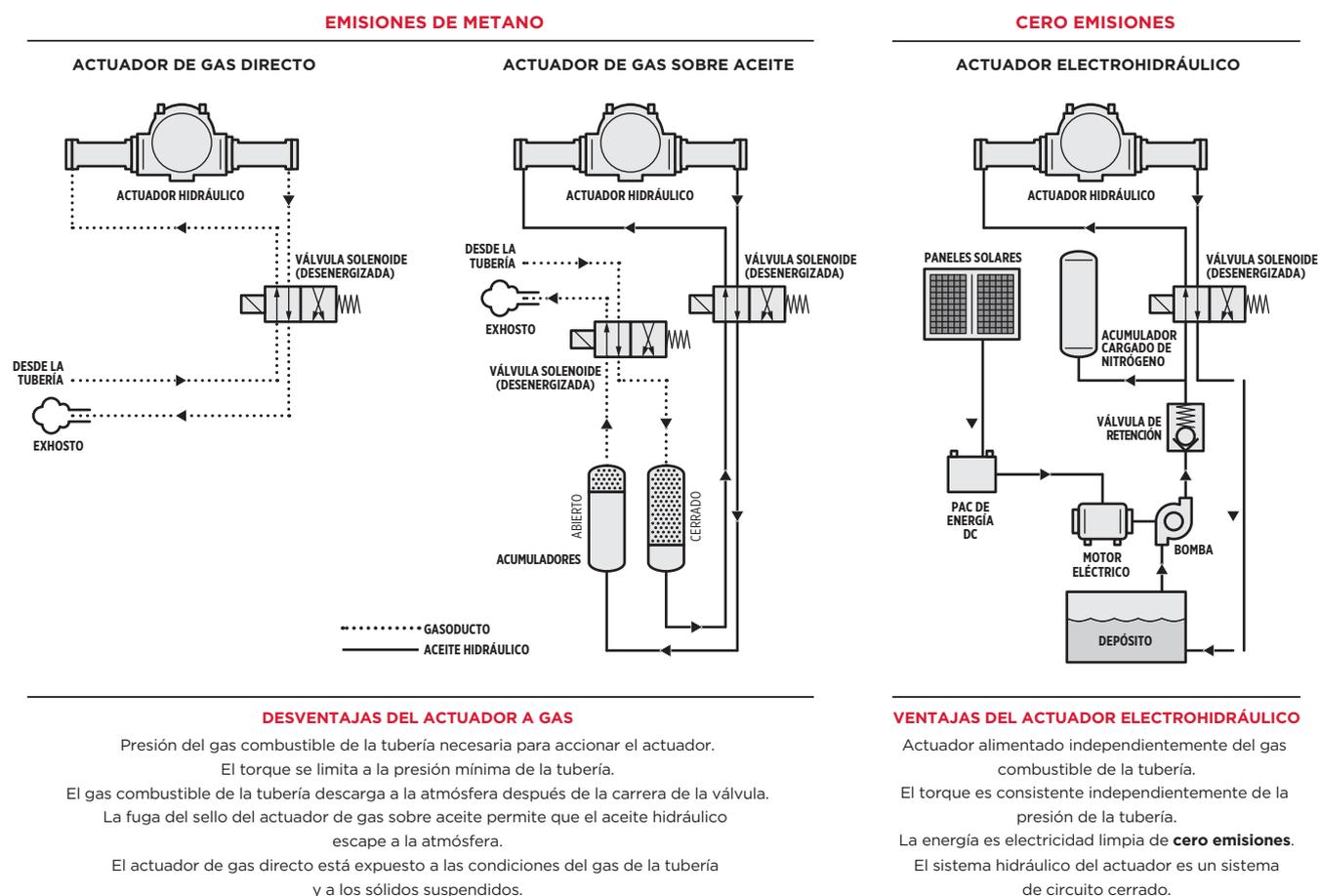
Históricamente, un actuador de potencia de fluido de tipo pistón utilizaba el gas combustible para abrir o cerrar una válvula. El actuador también puede proporcionar una acción de falla última posición utilizando un resorte mecánico o un tanque acumulador de almacenamiento de energía. Esto permitió que el actuador cerrara la válvula de manera segura ante una señal de un sensor de presión de la tubería.

Los actuadores shutdown relacionados con la seguridad deben funcionar para cumplir con las regulaciones de seguridad de las tuberías. Estas incluyen lograr velocidades

operativas eficientes de válvulas y paradas críticas de válvulas cuando se activa un evento de line break. Por lo tanto, se necesita un mecanismo de seguridad robusto y confiable.

Esta funcionalidad es más adecuada para un actuador de potencia de fluido de tipo pistón y normalmente no es adecuada para un actuador eléctrico convencional. Cuando se dimensiona para una válvula grande de tubería de alta presión, un actuador eléctrico con motorreductor de velocidad fija suele ser demasiado lento y no proporcionará la función mecánica confiable de falla de última posición para un servicio de line break.

Figura 1.



ACTUADORES TRADICIONALES A GAS

Los actuadores de “gas sobre aceite” se utilizaron en tuberías de “gas agrio” para evitar que el gas corrosivo entrara en el actuador de la válvula. En su lugar, la energía del gas se utiliza para presurizar el aceite hidráulico, que se canaliza en el cilindro de presión del actuador. El gas combustible de la tubería se canaliza a un lado de un acumulador de tipo pistón para presurizar el aceite hidráulico que luego presuriza el actuador de la válvula.

Los actuadores de «Gas Directo» se utilizan con gasoductos de «gas dulce» tratado cuando los gases no corrosivos pueden entrar directamente en el actuador. En cada caso, la presión del gas combustible de la tubería crea la fuerza, pero una vez que se completa la carrera de la válvula, el gas se ventila a la atmósfera.

Dado que la presión del gas varía dentro de una tubería, el actuador de la válvula siempre debe dimensionarse para funcionar en el peor de los escenarios. Esto sería cuando la tubería está a su presión más baja y se requiere que el actuador produzca el rango completo de torque de la válvula. Los actuadores generalmente se dimensionan en la presión total diferencial de la línea más el factor de seguridad de tamaño recomendado por el fabricante de la válvula.

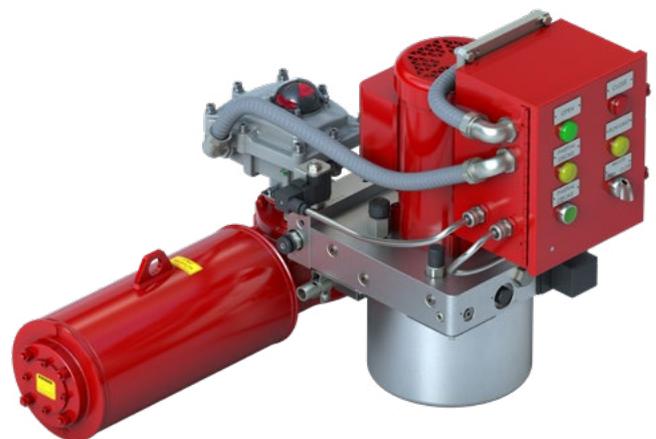
Por lo tanto, una tubería que puede soportar presiones de operación más bajas requerirá un actuador de pistón más grande para operar la válvula en todas las condiciones de operación.

REQUISITOS OPERATIVOS Y DE SEGURIDAD

Los actuadores line break tradicionales operaban independientemente de una sala de control centralizada mediante controles neumáticos de rotura de línea. Para realizar la prueba de carrera parcial (PST), era necesario que un operador de campo estuviera presente en la válvula para instalar un dispositivo de bloqueo manual antes de confirmar visualmente la carrera parcial sin cerrar completamente la tubería. Una vez completada la prueba, el operador de campo retiró el dispositivo mecánico para permitir que la válvula se cerrara completamente cuando fuera necesario. Las tuberías modernas se operan desde un sistema de control centralizado que se basa en comunicaciones fluidas con toda la instrumentación de campo. El corte de línea electrónico, por ejemplo, se activa desde una sala de control que supervisa todo el funcionamiento de la tubería.

La PST electrónica también se puede activar desde la sala de control mediante una señal discreta y no requiere que un operador de campo se acerque a la válvula. Se envía una señal PST para iniciar el cierre del actuador. Una vez que ha movido la carrera parcial designada, un interruptor de límite le indica al controlador del actuador que detenga el cierre y devuelva la válvula a la posición completamente abierta. El controlador del actuador monitorea tanto el movimiento de la válvula como el tiempo de carrera.

Una vez que el movimiento parcial se completa con éxito, envía un “PST completo” o, de lo contrario, envía una señal de “fallo de carrera parcial” a la sala de control. Se necesitan pruebas periódicas de carrera parcial para garantizar que la válvula no se haya “atascado” en la posición completamente abierta y pueda cerrarse de manera confiable cuando sea necesario.



ADAPTADO AL FUTURO

Para cumplir con los requisitos ambientales actuales, la elección recomendada del actuador de la válvula debe combinar los mejores atributos de un actuador accionado por fluido hidráulico y un actuador eléctrico. Puede proporcionar una funcionalidad segura y, al mismo tiempo, generar cero emisiones: no se consume gas por tubería utilizado en el funcionamiento de la válvula. Esto se puede lograr utilizando un actuador electrohidráulico de cero emisiones.

Para especificar y seleccionar un actuador line break electrohidráulico moderno, es necesario considerar lo siguiente:

- El tamaño de la válvula, la presión nominal y la presión máxima de diseño de la tubería determinan el torque máximo necesario para abrir y cerrar la válvula shutdown.
- La presión hidráulica necesaria para operar la válvula se produce mediante una bomba hidráulica accionada eléctricamente. Dado que muchas válvulas se encuentran en ubicaciones remotas, sería necesario evaluar cómo alimentar el motor de la bomba. Si está disponible, se puede utilizar una fuente de alimentación de CA monofásica o trifásica. Para ubicaciones sin acceso a energía por cable, el actuador puede funcionar con energía de CC utilizando paquetes de baterías cargadas con energía solar o eólica. El proveedor del actuador debe tener conocimientos y ser capaz de recomendar un sistema de energía confiable si aún no está disponible.
- El controlador del actuador electrohidráulico debe funcionar de acuerdo con los requisitos del sistema de control para el servicio line break. Esto incluye la capacidad de realizar los requisitos de pruebas de carrera parcial exigidos por el gobierno federal y cualquier otra información sobre el estado de la válvula que sea beneficioso tener en la sala de control de la tubería.



Actuador electrohidráulico de cero emisiones y ensamblaje de trunnion - válvula de bola montada sobre muñón que se está preparando para la puesta en marcha de tuberías.

UN MAÑANA MÁS VERDE

Con cualquier solución ecológica que dependa de la electricidad, el desafío es proporcionar actuadores de válvulas que requieran un consumo de energía mínimo para que sea posible un suministro de energía verde portátil utilizando energía solar o eólica. Si la tubería ya tiene paquetes de alimentación de VCC disponibles para alimentar la instrumentación, entonces simplemente se está determinando si el sistema existente puede manejar una carga adicional. Como ejemplo, en una válvula de bola montada sobre muñón para tubería clase 900lb de tamaño promedio, el motor de la bomba consumirá hasta 35 amperios cuando esté en funcionamiento.

Al utilizar acumuladores de energía almacenada para mantener las reservas de presión hidráulica, podemos reducir la demanda de energía de los arranques del motor de la bomba hidráulica. Además, al dimensionar el sistema de carga de baterías según las condiciones locales, el operador puede lograr la máxima eficiencia operativa. Por lo tanto, los sistemas de carga solar utilizados en estas aplicaciones están diseñados en torno a datos certificados sobre el promedio de horas de luz solar local para garantizar que se genere suficiente energía para mantener las baterías.

Se adopta un enfoque similar si la fuente de energía es una turbina eólica. El actuador puede almacenar energía para múltiples carreras de válvula sin hacer funcionar el motor de la bomba hidráulica. Al utilizar un acumulador cargado de nitrógeno, el motor de la bomba funciona para mantener la presión del acumulador, que está dimensionada para producir un mínimo de dos carreras de válvula antes de necesitar recargar.

En resumen, innovar juntos de manera sostenible a medida que la industria navega por esta transición hacia soluciones de cero emisiones para válvulas de cierre de tuberías de transmisión de gas, es crucial colaborar con fabricantes de actuadores experimentados. Desde el inicio del proyecto hasta la puesta en marcha en campo y más allá, el socio adecuado garantiza una transición sin problemas y ofrece soporte de servicio local, asegurando un futuro sostenible para nuestros oleoductos. Este cambio no se trata sólo de avances tecnológicos; se trata de dar un paso audaz hacia un futuro más limpio, seguro y eficiente para la transmisión de gas. Juntos, los operadores y fabricantes de válvulas tienen el poder de revolucionar la industria, creando un legado de sostenibilidad y responsabilidad. Hagamos de este viaje hacia soluciones de cero emisiones una realidad inspiradora.

SOBRE EL AUTOR

Howard Williams es el Gerente de Desarrollo de Negocios de Bray International Automation & Controls. Su carrera de 35 años en la industria de válvulas y actuadores se ha centrado en la automatización de válvulas y los sistemas de control en una amplia gama de industrias y aplicaciones.

DESDE 1986, BRAY HA OFRECIDO SOLUCIONES DE CONTROL DE FLUJO PARA UNA VARIEDAD DE INDUSTRIAS EN EL MUNDO.

VISITE **BRAY.COM** PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS BRAY Y LAS SUCURSALES CERCANAS.

OFICINA PRINCIPAL

Bray International, Inc.

13333 Westland East Blvd.

Houston, Texas 77041

Tel: +1.281.894.5454

Todas las declaraciones, información técnica y recomendaciones en este folleto son únicamente para uso general. Consulte a la fábrica o a los representantes de Bray para conocer los requisitos específicos y la selección de materiales para la aplicación que necesita. Nos reservamos el derecho de cambiar o modificar el diseño de los productos, o los productos propiamente dichos, sin previo aviso. Patentes emitidas y empleadas en todo el mundo. Bray® es una marca comercial registrada de Bray International, Inc.

FUENTE: VALVE WORLD AMERICAS - OCTUBRE, 2023

ES_WPR_ZERO_EMISSIONS_ACTUATION_SOLUTION_20240124



LA EMPRESA DE ALTO RENDIMIENTO

BRAY.COM