

ACTUADORES NEUMÁTICOS DE YUGO ESCOCES

CONTENIDO		
1	Aplicación	2
2	Principio de operación	2-3
2.1	Actuadores de doble acción	4
2.2	Actuadores de simple acción	4
3	Principales características de actuadores neumáticos de yugo escoces	4
4	Especificaciones técnicas	5
5	Dimensionamiento de un actuador	5
6	Automatización	6-7



1. Aplicación

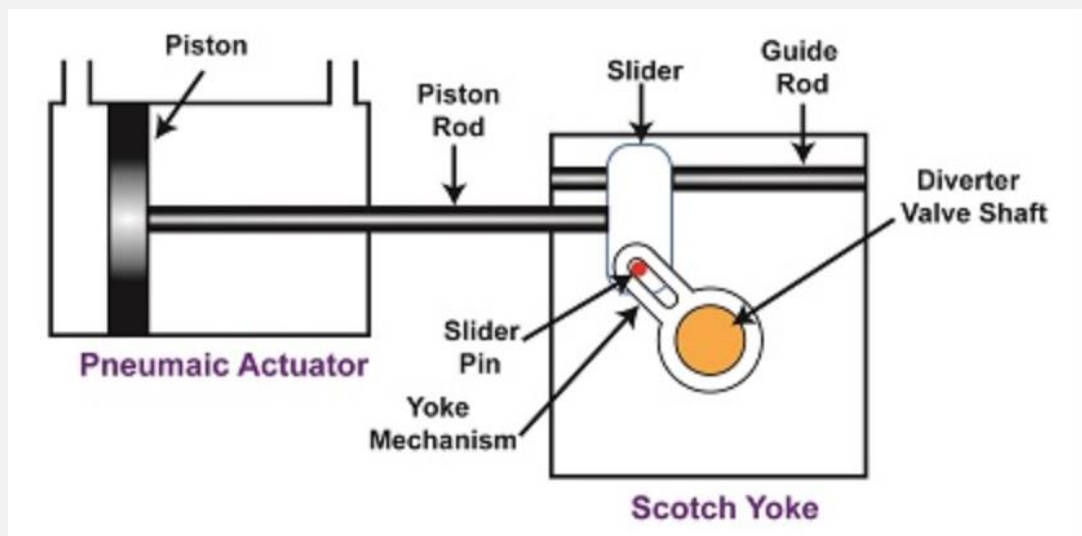
Los actuadores neumáticos de yugo escocés son actuadores rotativos utilizados para girar, abrir, cerrar, posicionar, y muchas más funciones mecánicas involucradas en la operación de válvulas. En su mayoría se utilizan para la automatización de válvulas de cuarto de vuelta, como válvulas de bola, tapón y mariposa de grandes tamaños.

Los actuadores neumáticos de yugo escocés convierten la energía del aire comprimido por medio de un cilindro neumático en un movimiento giratorio oscilante. El gas limpio y procesado requerido por este actuador se proporciona a través de una estación central de aire comprimido, que generalmente suministra una gama de dispositivos neumáticos en una planta.

Los actuadores neumáticos de yugo escocés son generalmente duraderos y adecuados para entornos agresivos y/o peligrosos.

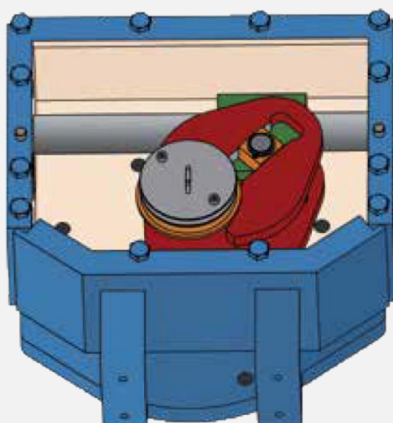
2. Principio de operación

El mecanismo de yugo escocés transforma el movimiento lineal del pistón en una rotación de 90 °. El vástago del pistón está directamente acoplado a un pistón y a un deslizador con un pasador que se engancha en el mecanismo del yugo. Cuando se aplica una fuerza sobre el pistón, el deslizador se mueve en la ranura del yugo, haciendo que el yugo gire.



El mecanismo se coloca dentro de una caja sellada que lo protege contra condiciones ambientales adversas. La caja contiene una barra de guía adecuada para resistir las fuerzas transversales generadas durante la rotación y asegura la alineación adecuada del eje del pistón con el deslizador.

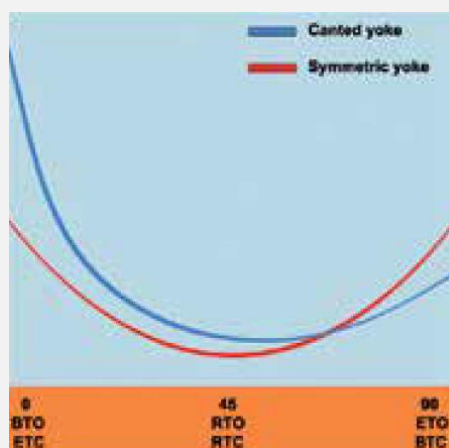
Se garantiza una baja fricción rotacional por medio de casquillos de bronce en el eje del yugo ajustados con precisión que proporcionan una larga vida útil.



Los actuadores de yugo escocés se pueden suministrar con un yugo inclinado (canted) o un yugo simétrico.

El yugo simétrico se usa normalmente cuando los requisitos de torque de la válvula son más altos durante las posiciones intermedias de la rotación (marcha), mientras que son más bajos al comienzo y al final de la rotación. Este tipo de yugo se usa normalmente para válvulas de tapón y válvulas de bola con asiento metálico y para válvulas de control con servicio de modulación.

El mecanismo de yugo inclinado (canted) tiene ventajas cuando los requisitos de torque de la válvula son más altos al principio y al final de la rotación. Este mecanismo cubre la mayoría de los requisitos de torque de la válvula de bola y mariposa.



2.1 Actuadores de doble acción

En un actuador de doble acción, se suministra aire a las cámaras en ambos lados del pistón. Una presión de aire más alta en un lado conduce el pistón al otro lado.

Este tipo de actuación se utiliza cuando el movimiento debe realizarse en ambas direcciones.

Una ventaja del doble efecto es que la fuerza de salida es óptima a través de un rango de rotación completo. La desventaja es la necesidad de aire comprimido para moverse en ambas direcciones y la falta de una posición definida en caso de falla de energía o presión (a falla de aire, el pistón queda en su última posición).

2.2 Actuadores de simple acción

En un actuador de simple acción, se suministra aire a un lado del pistón y es responsable del movimiento del pistón en una sola dirección. El movimiento en la dirección opuesta se realiza mediante un resorte mecánico. Los actuadores de acción simple conservan el aire comprimido, y funcionan en una sola dirección, pero el resorte coloca el actuador en una posición definida (por ejemplo, posición segura de la válvula, abierta o cerrada) por el resorte. Una desventaja es la fuerza de salida inconsistente a través de la carrera completa debido a la fuerza de resorte opuesta.

3. Principales características de actuadores neumáticos de yugo escoces

- El cuerpo está fabricado completamente en acero al carbono forjado y totalmente encapsulado.
- Una válvula de venteo expulsa sobrepresiones no deseadas
- El pistón es de acero al carbono con sellos dinámicos de O-rings flotantes en conjunto con anillos de guía lubricados.
- Eje de acero 17-4PH e indicador de posición mecánico completamente sellado (IP68) y salida macho cuadrada según NAMUR para dispositivos de monitoreo como interruptores de límite.
- Bloques deslizantes de bronce que aseguran una fricción mínima.
- Rodamientos axiales de bronce que guían el eje y el yugo del actuador a lo largo de su carrera y soportan todas las cargas transversales.
- Topes finales de acero inoxidable (AISI 316) ajustables
- Instalaciones integrales para operación manual de emergencia
- El diseño permite una rotación del actuador de $4 \times 90^\circ$
- Atornillado externo de AISI 316

4. Especificaciones técnicas

Suministro de aire	Aire filtrado y lubricado o aire seco, sin componentes corrosivos, punto de rocío -20°C, tamaño máximo de partículas < 30 µm
Rango de temperatura	Versión standard: -30°C hasta +100°C Versión para bajas temperaturas: hasta -60°C Versión para altas temperaturas: hasta +200°C
Máxima presión	12 bar, dependiendo del tipo y tamaño
Torque	1.000.000 Nm actuación simple y hasta 2.000.000 Nm para doble acción
Torque de inicio del resorte	hasta 400.000 Nm
Torque final del resorte	hasta 250.000 Nm
Diseño	de acuerdo con ASME VIII div. 1 y EN 13445

5. Dimensionamiento de un actuador

Para dimensionar un actuador a instalar sobre una válvula, se requieren los siguientes datos:

- Tipo de válvula (bola, mariposa, tapón, etc.)
- Acción (doble o simple - retorno por resorte)
- Para actuadores de retorno por resorte, la posición de falla (válvula abierta o cerrada)
- Función (abrir/cerrar o modulación)
- Par requerido (de quiebre para abrir, corrida para abrir, final al abrir, quiebre para cerrar, corrida para cerrar y final para cerrar)
- Par máximo permitido de la válvula (MAST)
- Ángulo superpuesto de los asientos en la bola o el tapón
- Presión de suministro de aire (máxima y mínima)
- Tiempo requerido de cierre y apertura
- Forma de acoplamiento a la válvula (ISO 5211 o cualquier otra)
- Si el acoplamiento y el adaptador al vástago de la válvula deben ser parte del suministro (en este caso, se debe suministrar el dibujo de la parte superior de la válvula).

Nota

El tamaño del suministro de aire al actuador debe ser al menos del tamaño de las conexiones mencionadas en la información del dimensionamiento del actuador, por ejemplo, ¾" o 1". Si el tamaño de la línea de suministro de aire es menor que la conexión del actuador, no se garantiza la función correcta. En este caso, se recomienda utilizar un depósito de aire.

6. Automatización

Se puede suministrar con un actuador los componentes de automatización instalados sobre una placa o en una caja, como ser: filtro regulador de presión de aire, válvulas solenoides, válvulas booster, interruptores límite, posicionadores, etc.



