

VÁLVULAS PARA APLICACIONES EN LA INDUSTRIA

CONTENIDO		Página
1	Introducción	2
2	Clasificaciones de válvulas	2
2.1	Válvulas de aislamiento / On-Off	2
2.2	Regulación del flujo	2
2.3	Prevención retorno de flujo	2
2.4	Regulación de presión	3
2.5	Válvulas de alivio de presión- Válvulas de seguridad	3
2.6	Válvulas especiales y misceláneas	3
3	Propiedades de fluidos y condiciones de funcionamiento	4
4	Conexiones de válvulas	4
5	Hermeticidad del cuerpo	5
6	Factores de flujo	5
6.1	Flujo de líquido	6
6.2	Flujo de gas	6
7	Cálculo de los diámetros de las tuberías	7
8	Tipos de válvulas	8
8.1	Válvulas de bola	8-9
8.2	Válvulas de compuerta	10-11
8.3	Válvulas de mariposa	11-12
8.4	Válvulas de tapón	12
8.5	Válvulas de globo	13
8.6	Válvulas de aguja	14
8.7	Válvulas de diafragma	14-15
8.8	Válvulas pinch	15
8.9	Válvulas de retención	16-18

1. Introducción

Las válvulas son componentes integrales en los sistemas de tuberías que son el método principal para controlar el flujo, la presión y la dirección del fluido. Las válvulas pueden ser necesarias para funcionar continuamente, por ejemplo; válvulas de control, o pueden funcionar intermitentemente, por ejemplo; válvulas de aislamiento, o pueden instalarse para funcionar ocasionalmente, por ejemplo; válvulas de seguridad. Una válvula puede ser un equipo extremadamente simple, de bajo costo o puede ser extremadamente complicado y de alto costo. En el diseño de líneas de tuberías, las válvulas probablemente son los componentes que requieren más esfuerzo de ingeniería, más que cualquier otro componente. Aquí se describe la utilización de válvulas en la industria de hidrocarburos, química, minería, energía y farmacéutica. No se consideran válvulas para la distribución de agua o aplicaciones domiciliarias, como tampoco válvulas de materiales plásticos.

2. Clasificaciones de válvulas

2.1 De aislamiento / On-Off

El aislamiento aguas abajo del sistema mediante el uso de una válvula de aislamiento es una función de importancia crítica. Los requisitos principales de esta válvula son un cierre hermético cuando la válvula está cerrada y una restricción mínima del flujo cuando está abierta.

Las válvulas comúnmente utilizadas para esta función son: válvulas de bola, compuerta, válvulas de globo, válvulas de cono, válvulas de mariposa, válvulas de diafragma y válvulas tipo pinch. Siendo lo más recomendado para este servicio el tipo bola.

2.2 Regulación del caudal

Muchas aplicaciones requieren que el flujo del fluido sea regulado en algún nivel fijo o variable entre los límites de flujo mínimos, normal y máximo. Esto se logra introduciendo resistencia al flujo o cambiando la dirección del flujo. Una característica importante para las válvulas de control es que la variable de salida (flujo) está relacionada con la variable de entrada. Una característica de funcionamiento ideal de una válvula de control es que el caudal del fluido quede en igual porcentaje en relación con la apertura.

Los tipos de válvulas para esta función incluyen globo, aguja, bola segmentada, mariposa. Las válvulas de globo y aguja son las más adecuadas para este servicio, pero las válvulas de bola segmentadas también se adaptan fácilmente para proporcionar un control de flujo fiable.

2.3 Prevención de retorno del flujo

Normalmente es importante evitar el contra flujo. El tipo de válvula para este servicio es una válvula de no retorno o válvula de retención. Los criterios importantes a la hora de seleccionar estas válvulas son, cierre hermético contra el flujo inverso, baja resistencia al flujo, respuesta rápida ante la acción. La válvula puede ser operada para cerrar por gravedad, el mismo flujo o mediante un resorte. Existen muchos tipos de válvulas de no retorno. Tipo columpio, resorte, bola, disco, etc.

2.4 Reguladora de presión

En muchas aplicaciones, generalmente asociadas con los gases, existe la necesidad de reducir la presión de suministro a un valor fijo establecido. También es necesario mantener esta presión independientemente del flujo. Existen una serie de condiciones de flujo de fluidos. La válvula reguladora de presión está diseñada específicamente para esta aplicación. El diseño es básicamente una válvula tipo globo operada por la fuerza de un resorte ajustado por la presión de retroalimentación que tiende a mover la válvula a una posición cerrada de tal manera que, a la presión establecida, la fuerza de presión de retroalimentación simplemente excede la fuerza del resorte.

La válvula reguladora de presión funciona utilizando la presión de fluido aguas abajo como retroalimentación. Esto se toma principalmente desde dentro de la válvula (auto actuación). Para un control más preciso, se puede tomar una conexión de retroalimentación de la tubería aguas abajo.

La regulación de la presión en caudales bajos cerca de cero es difícil y a menudo es necesario incluir funciones internas o externas como válvulas de alivio para garantizar que no haya altas presiones en el sistema aguas abajo.

2.5 Alivio de presión - Válvulas de seguridad

Una válvula muy importante para la seguridad es la de alivio de presión. Esta válvula se utiliza en aplicaciones donde la presión excesiva en el sistema puede causar daños o fallas o puede generar un riesgo de seguridad. Presiones excesivas no controladas pueden dar lugar a accidentes desastrosos, por ejemplo, cuando se controlan gases potencialmente explosivos. Válvulas de alivio se operan principalmente con resortes, pero también se pueden operar por gravedad y hay otros diseños más especializados disponibles.

El disco de rotura debe incluirse bajo la especificación general para válvulas de seguridad. Se trata simplemente de un disco que se rompe cuando se supera la presión establecida. El líquido entonces se escapa a través del disco roto. Si el disco de rotura es activado, el sistema se tiene que cerrar y ventilar para poder sustituir el disco roto.

Las válvulas de alivio utilizadas para aplicaciones de seguridad están diseñadas de acuerdo con las normas de seguridad y requieren inspecciones periódicas para confirmar los ajustes y la operación. Una parte importante de la instalación de la válvula de alivio es el enrutamiento del fluido aliviado. Esta ruta de tubería debe ser a un lugar seguro y debe ser diseñada de tal manera que siempre esté completamente abierta.

2.6 Válvulas especiales y diversas

Hay una amplia variedad de válvulas especiales desarrolladas para industrias específicas, un ejemplo son las válvulas para raspadores, que son válvulas de bola modificadas para permitir el acceso de chanchos de limpieza a la tubería a través de una puerta.

3. Propiedades de fluidos y condiciones de funcionamiento

Las propiedades del fluido a controlar tienen un impacto importante en el diseño y los materiales de construcción de la válvula. La industria de tuberías a lo largo de los años ha desarrollado una amplia gama de diseños de válvulas y materiales para manejar prácticamente todos los tipos de fluidos. La selección de la válvula debe tener en cuenta el caudal del fluido, la temperatura, la presión, la viscosidad, la densidad y la composición, por ejemplo; del contenido de material sólido (si lo hubiese), las mezclas de gas/líquido, etc. La válvula debe ser adecuada para soportar la corrosión y la erosión resultantes y de ser necesario la válvula debe estar diseñada para que no haya ninguna retención interna de fluidos.

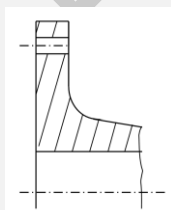
Consideraciones importantes incluyen:

- Estanqueidad contra fugas internas y externas sobre todo al manipular fluidos tóxicos o explosivos, y en general para prevenir el daño al medio ambiente por fugas o derrames.
- Diseño de seguridad contra incendios para mantener su integridad interna y externa cuando la válvula está rodeada de llamas por un incendio.
- Diseño anti-expulsión del vástago que evita que sea expulsado del cuerpo de la válvula en caso de sobrepresión interna.
- Diseño antiestático, con el que se garantiza que todos los componentes de la válvula están interconectados eléctricamente, por lo que ninguna electricidad estática puede producir una chispa.

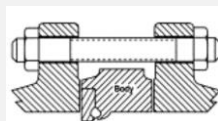
4. Conexiones de válvulas

Existen varios métodos de conexión de válvulas a la tubería:

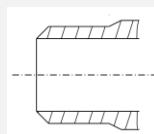
- Bridas: los extremos de la válvula tienen bridas normalizadas en diferentes formas.
- Wafer: la válvula está provista de caras de sellado adecuadas y está atrapada entre las bridas de la tubería.
- Soldadura a tope (BW): los extremos de la válvula se mecanizan para una soldadura a tope con la tubería.
- Soldadura insertada (SW): los extremos de la válvula se mecanizan para permitir la instalación en tomas en la tubería.
- Roscado: la válvula termina con extremos roscados hembra o macho de acuerdo con diferentes estándares.
- Accesorios de compresión (pinza): los extremos de la válvula se pueden proporcionar con accesorios de compresión, principalmente utilizado para conexiones sanitarias.



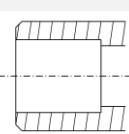
Bridas



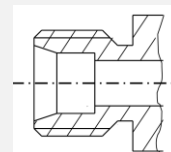
Wafer



Soldadura
a tope (BW)



Soldadura
insertada (SW)



Rosca



Pinzas

5. Hermeticidad del cuerpo

Un requisito importante en el diseño de válvulas es minimizar la fuga de fluidos al entorno circundante. Esto es muy importante en la industria nuclear y cuando se transfieren fluidos tóxicos o inflamables. Los posibles puntos de fuga en las válvulas son:

- Las conexiones y/o acoples con la tubería.
- Los sellos del vástago que permiten el movimiento axial y/o rotatorio.
- Para válvulas de entrada superior (Top Entry), el sello superior de la tapa.
- Para válvulas de bola de tres o dos piezas – los sellos o juntas en la unión de los cuerpos.
- Conexiones de drenaje y venteo

La mejor opción para minimizar el riesgo de fugas de las conexiones a la tubería es utilizar juntas soldadas a tope que pueden ser verificadas por pruebas no destructivas (NDT). Esta opción obviamente elimina los tipos de válvulas que tienen que ser retiradas para su mantenimiento.

Fuga en los sellos del vástago se puede minimizar utilizando elementos de sellado adecuados. El riesgo también se puede reducir mediante la incorporación de sellos dobles con un punto de prueba intermedio. En válvulas pinch y de diafragma el vástago no está en contacto con el fluido y, por lo tanto, no corren el riesgo de fugas en este lugar.

En las válvulas que se utilizan en zonas peligrosas, es imprescindible un doble sello en la empaquetadura del vástago y en las juntas del cuerpo, uno de los sellos debe ser de grafito que resista las temperaturas durante un incendio.

6. Factores de flujo

Está claro que las válvulas de diferentes tamaños tienen diferentes capacidades de caudal y es muy importante poder evaluar el flujo a través de una válvula en ciertas condiciones para un determinado fluido. Las características de flujo de una válvula On-Off son fijas y se pueden evaluar directamente utilizando el factor de flujo relevante. El flujo a través de válvulas de control de flujo, válvulas de alivio, válvulas reductoras de presión y válvulas de retención dependen de la condición de funcionamiento de la válvula y requieren una evaluación más detallada.

El método general para identificar la capacidad de flujo de una válvula es el Factor Cv o KV.

El factor Cv se basa en unidad imperial americana y se define como sigue:

Cv = El flujo de agua a través de una válvula a 60°F en galón/minuto (galón de EE. UU). a una caída de presión de 1 lb/in²

El factor de flujo métrico (KV) se utiliza en todo el mundo fuera de América y se define de la siguiente manera:

KV = El flujo de agua a través de una válvula a 20°C en m³/h con una caída de presión de 1 bar

La conversión entre los dos factores es KV = 0,865 Cv

El KV de la válvula también se puede definir con las siguientes unidades:

KV = El flujo de agua a través de una válvula a 20°C en **litros/min** con una caída de presión de 1 bar

La conversión entre KV y Cv utilizando estas unidades es KV = 14,42 Cv

6.1 Fluido líquido

Para establecer el caudal (Q) en litros /min. a una presión diferencial (Δp) en bar de un líquido con una gravedad específica relativa con el agua (γ_w).

$$Q = KV \times \sqrt{\frac{\Delta P}{\gamma_w}}$$

Nota: Esta relación solo se aplica a líquidos similares al agua a caudales razonables (subsónicos).

6.2 Fluido gas

Para los gases y flujos supersónicos son necesarias fórmulas más complicadas.

La siguiente fórmula debe utilizarse solo para estimaciones. Suponiendo que el crítico ΔP es a $P_1/2$ esto no se mantiene para todas las válvulas. Para cálculos de flujo precisos, se deben utilizar las hojas de datos de los fabricantes de válvulas.

Para los gases que fluyen a velocidades subsónicas, la siguiente relación se mantiene.

$$\text{For } \Delta P < \frac{P_1}{2} \dots Q_n = 457 \times KV \times P_1 \times \left(1 - \frac{2 \Delta P}{3 P_1}\right) \times \sqrt{\frac{\Delta P}{P_1 \times \gamma_a \times T_1}} \quad \text{in normalized liters/min}$$

Dónde,

T_1 = Temperatura del gas de entrada en °K = °C + 273

γ_a = Gravedad específica relativa del gas en relación con el aire

Q_n = Flujo de gas en condiciones normales

P_1 = Presión de entrada (absoluta)

Para los gases que fluyen a velocidades supersónicas, la siguiente relación

$$\text{For } \Delta P > \frac{P_1}{2} \dots Q_n = 215 \times KV \times \frac{P_1}{\sqrt{\gamma_a \times T_1}} \quad \text{in normalized liters / min}$$

Las condiciones de referencia del gas son:

Condiciones normales: $P=1013,25$ mbar y $T=273.15$ K (0°C)

Condiciones estándar: $P=1013.25$ mbar y $T=288.75$ K. (15°C)

7. Cálculo de diámetros en las tuberías

Para estimar el diámetro óptimo de una tubería, y por consiguiente de la válvula se puede utilizar la siguiente fórmula para obtener un valor aproximado:

$$d = \sqrt{(4Q / \pi \times W)}$$

Dónde,

Q: flujo en m³/ seg.

d: diámetro de la tubería en metros

W: velocidad de flujo en m/seg

Como velocidad de flujo, se pueden utilizar los siguientes valores como referencia:

Para líquidos	para gradiente natural	
	líquidos viscosos	0,1 hasta 0,5 m/seg
	Líquidos no viscosos	0,5 hasta 1 m /seg
	Para líneas presurizadas	
	Entrada de bombas	0,8 hasta 2 m/seg
	Salida de bombas	1,5 hasta 3 m/seg
Para gases	de baja presión (ventiladores)	4 hasta 15 m/seg
	alta presión	15 hasta 25 m/seg
Para vapor	Vapor saturado	30 hasta 50 m/seg
	Vapor sobrecalentado	15 hasta 75 m/seg (dependiendo de la presión)

8. Tipos de válvulas

8.1 Válvulas de bola

La válvula de bola es básicamente una válvula esférica con un orificio redondo. Los materiales de construcción de la válvula de bola se han desarrollado de tal forma que se está convirtiendo en la válvula más popular para la mayoría de las aplicaciones de proceso. El movimiento de la válvula es de un cuarto de vueltas.

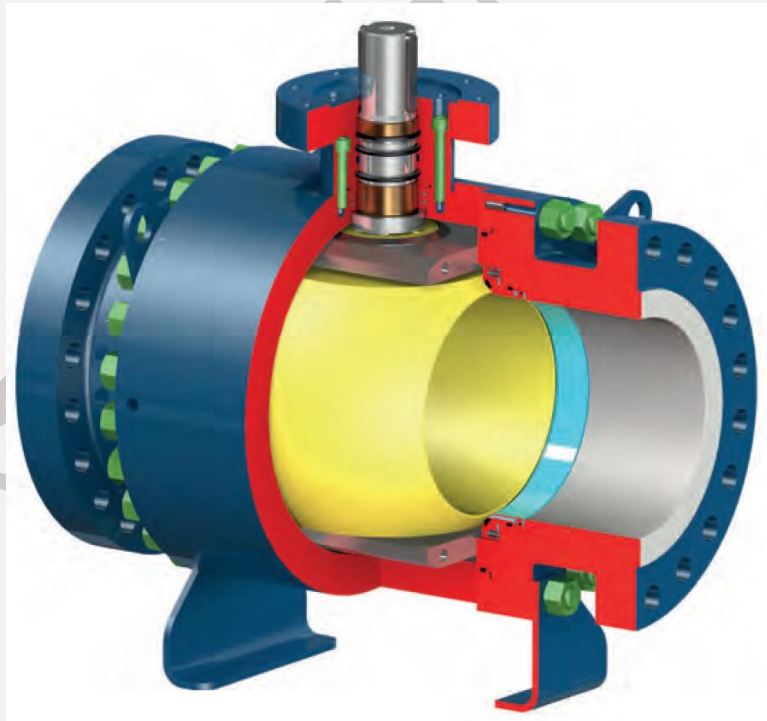
Hay dos opciones principales en el diseño de la válvula de bola:

- Diseño de bola flotante- Esta es una opción de bajo costo para los servicios más simples
- Diseño Trunnion - Esta es una opción más costosa para los servicios de alto rendimiento

La válvula de bola se puede proporcionar en la versión de paso completo, en la que el diámetro interno de la válvula es idéntico al diámetro interno de la tubería. Este diseño es el indicado para el paso de raspadores para limpiar o inspeccionar las tuberías (diseño pigable).

También se puede proporcionar en la versión de paso reducido, que permite un cuerpo más pequeño, pero con una pérdida de carga en comparación con la mayoría de las otras opciones de válvulas, por ejemplo; una válvula con un diámetro en el paso de 25mm tiene un diámetro reducido de 20mm.

Las válvulas de bola también se pueden fabricar con un diseño multi-puerto para el desvío del flujo (tres o cuatro vías).

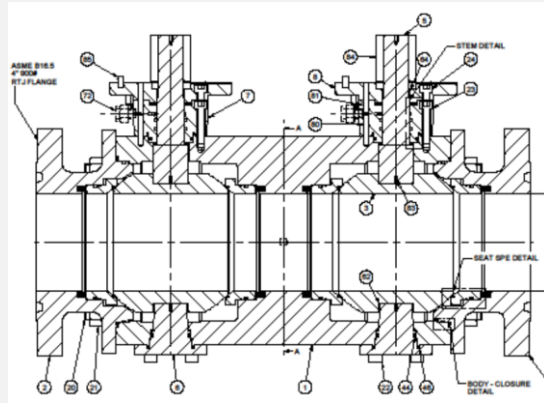


Otras variantes en el diseño de las válvulas de bola son:

- Entrada superior (Top Entry) donde todas las piezas internas son accesibles solo quitando la brida superior y permite un reemplazo sin desmontar la válvula de la tubería. Otro método es utilizar un cuerpo de tres piezas basado en una pieza central intercalada entre dos piezas que conectan la válvula con la tubería.
- Doble (Twin Valve), en las que dos válvulas están instaladas en un mismo cuerpo.



Top entry



Doble (Twin ball)

Las válvulas de bola están disponibles en todos los materiales en tamaños de 5mm a más de 1400 mm (y más grandes en casos especiales). Las válvulas se pueden utilizar a presiones de hasta 700 bar, las presiones más altas también son posibles. El sellado del fluido se puede lograr ya sea mediante inserciones de asiento blandos, en las que en los asientos hay insertos de elastómero. Las válvulas de asiento blandos tienen restricciones en los límites de temperatura del elastómero utilizado como inserto, en general la temperatura máxima para asientos blandos es de 250°C. Los asientos también se pueden diseñar para un sellado metal / metal, que no tiene ninguna restricción en relación con la temperatura y también es adecuado para medios abrasivos. Usando el sellado de metal / metal, la bola y los asientos deben estar recubiertos con material duro para evitar laceraciones por raspaduras sobre todo cuando el medio contiene sólidos en suspensión.

En general las válvulas de bola son utilizadas para servicio on-off, ya que la característica de control no es lineal durante el movimiento de la bola.

Existen versiones especiales que se pueden utilizar para control.

Una de estas versiones especiales utiliza una bola segmentada, en la cual a la bola se le da una forma especial con la cual se obtiene una característica lineal del flujo.

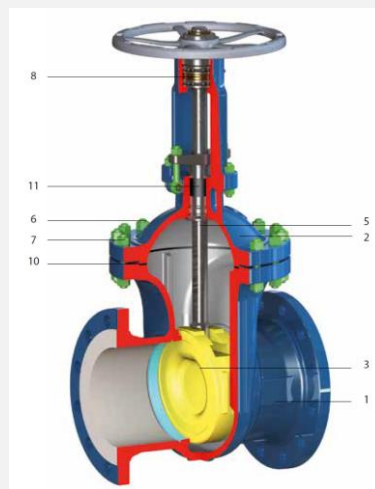
Otra versión utiliza una placa con orificios en la salida de la válvula. Los orificios están dispuestos en una forma que permite la característica de flujo requerida.

8.2 Válvulas de compuerta

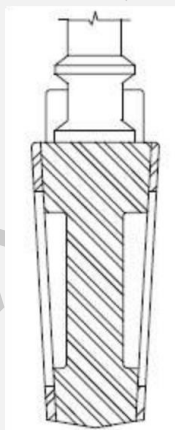
Las válvulas de compuerta se utilizan generalmente en procesos donde solo se requiere abrir a cerrar el fluido. La válvula tiene un sistema de operación multi-vueltas.

El diseño no es adecuado para un servicio de estrangulación o control modulado, porque las superficies de sellado pueden sufrir fácilmente de erosión cuando se mantienen bajos flujos contra altas presiones diferenciales. Además, el diseño proporciona características de control de flujos muy deficientes.

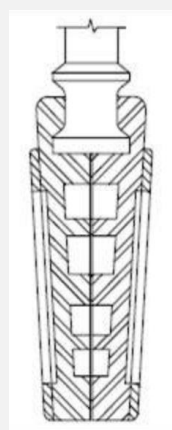
La válvula de compuerta se puede fabricar en una amplia gama de tamaños de 5mm a más de 2000 mm de diámetro.



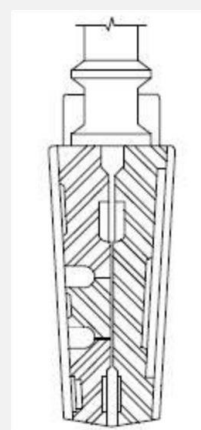
Hay un gran número de variaciones de válvulas de compuerta disponibles para aplicaciones específicas.



Solid wedge

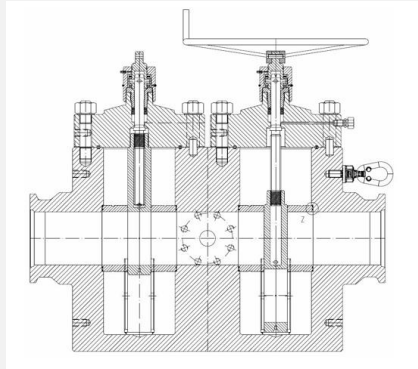


Flexible wedge



Split wedge

Las válvulas de compuerta están disponibles también en versión "doble", en las que dos válvulas están instaladas en un cuerpo.



Las válvulas de compuerta también pueden ser diseñadas para paso de raspadores en su versión de paso completo, lo que significa que un raspador puede pasar la válvula sin interrupción.

8.3 Válvulas de mariposa

La válvula de mariposa se utiliza para interrumpir o regular el flujo de un fluido en un conducto, aumentando o reduciendo la sección de paso mediante una placa, denominada «mariposa», que gira sobre un eje. Al disminuir el área de paso, aumenta la pérdida de carga local en la válvula, reduciendo el flujo. La válvula tiene un sistema de operación de un cuarto de vuelta.

Las principales variaciones de esta válvula son los métodos de sellado del disco en su posición cerrada. Las de eje centrado tienen el cuerpo totalmente recubierto de un elastómero, y tienen la ventaja de que éste está protegido ante la posible corrosión del fluido vehiculado, además de ser bidireccionales. Las otras variaciones se basan en la compensación del plano del disco en el eje de rotación, permitiendo que el disco se cierre contra un sello circular de la cara (Asiento) de modo que la presión del fluido aumente el efecto de sellado. La modificación del eje de rotación se logra con una excentricidad del eje simple, doble o triple. También existe la variante de usar sellos metálicos, lo que permite utilizar la válvula en una amplia gama de fluidos a altas temperaturas.

La válvula de mariposa es adecuada para muchas tareas, ya que proporciona una solución óptima para una válvula On-Off, hermética que podría suplantar a la válvula de compuerta. La válvula de mariposa se diseña en diámetros desde 25 mm hasta tamaños extremadamente grandes por encima de 5000 mm de diámetro. Dependiendo del tamaño de la válvula se pueden manejar presiones de trabajo de hasta 100 bar.

Las válvulas de mariposa no son aptas para el paso de raspadores, no se pueden utilizar en tuberías que deban limpiarse o inspeccionarse con este sistema.



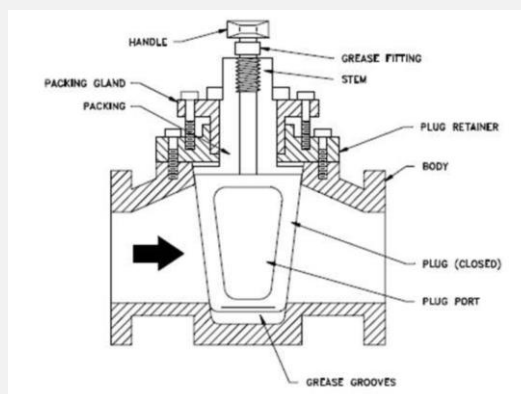
8.4 Válvulas de tapón

La válvula de tapón es la más antigua de las válvulas, y fueron utilizadas en la antigüedad. Este tipo de válvula ha estado en continuo desarrollo en los últimos años. La válvula de tapón es básicamente para abrir y cerrar el paso del flujo basada en un tapón con un agujero rectangular a través del cual fluye el fluido. El tapón es cónico o cilíndrico y se encuentra en el cuerpo de la válvula y se puede girar en un cuarto de vuelta para alinear el agujero con la tubería cuando está abierto o transversalmente a la tubería cuando está cerrado.

El tapón se puede adaptar para el uso multi-puerto permitiendo que la válvula se utilice para desviar el flujo. La válvula se puede diseñar con un tapón lubricado que utiliza un lubricante para permitir un funcionamiento eficiente en una amplia gama de presiones.

El diseño sin lubricación incluye sellos en el tapón y requiere sistemas de deslizamiento del tapón de plástico. La válvula puede incluir una jaula entre el tapón y el cuerpo que incluye un sistema de sellado y permite un mantenimiento. Estas válvulas se han desarrollado especialmente para su uso en industrias que requieren un funcionamiento de alto rendimiento en condiciones arduas y permiten el mantenimiento remoto, por ejemplo, la industria nuclear.

La válvula es de paso completo y prácticamente no tiene cavidades internas, pero no es para paso de raspadores en su versión estándar. Existen versiones especiales que permite el paso de raspadores, pero esta característica aumenta drásticamente el tamaño y peso de la válvula.



8.5 Válvulas de globo

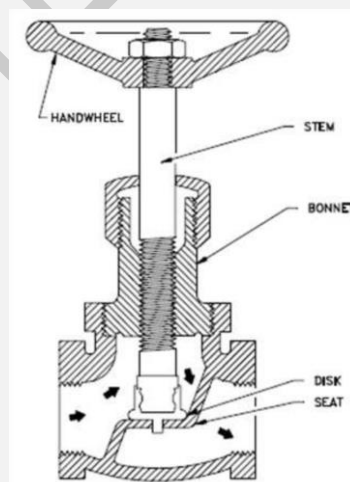
La válvula del globo contiene un orificio establecido en el cuerpo a través del cual fluye el fluido. Un obturador está diseñado para moverse a lo largo del eje del orificio. Cuando el obturador se mueve para sentarse en el orificio, la ruta de flujo se estrangula. La trayectoria de flujo aumenta progresivamente a medida que el obturador se aleja del orificio.

La superficie del orificio (asiento) es generalmente un elemento reemplazable, hecho de material resistente a la erosión con un acabado superficial pulido. El obturador se puede equipar con un asiento blando si se requiere un cierre hermético. Para tareas de control de flujo, el obturador se puede diseñar para característica de flujo determinadas (lineal, porcentual, etc).

Para válvulas de accionamiento manual, el obturador es atornillado de modo que la rotación del vástago mueve el obturador hacia adentro y hacia fuera. Para las válvulas de control accionadas automáticamente el obturador se mueve de adentro hacia fuera utilizando un actuador lineal que puede ser neumático, hidráulico o eléctrico.

La trayectoria de flujo de fluido a través de las válvulas del globo es tal, que normalmente hay una alta pérdida de carga de fluido a través de la válvula. El diseño interior del cuerpo es donde se produce la pérdida la mayor pérdida de presión, el diseño del cuerpo en ángulo tiene una pérdida de carga más baja. Hay ciertas válvulas de globo diseñadas para tener características de baja pérdida de carga. Las válvulas de globo se suministran en tamaños de diámetro de 3 mm a 400 mm y se pueden utilizar, limitando el tamaño a presiones de hasta 450 bar g. Dependiendo de los sistemas de sellado, las válvulas se pueden utilizar hasta temperaturas de hasta 600°C.

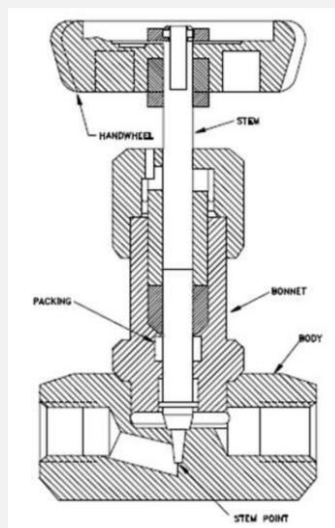
Las válvulas de globo no son para paso de raspadores (pigable) por lo que no se pueden utilizar en tuberías que deben limpiarse o inspeccionarse bajo este sistema.



8.6 Válvula de aguja

La válvula de aguja se utiliza específicamente para controlar el flujo de fluidos con presión, así como caudales bajos y/o micro-flujos. La válvula es básicamente una válvula de globo con la diferencia que el obturador es mucho más fino, similar a una aguja. Generalmente se utiliza en tamaños pequeños de hasta 20 mm de diámetro, aunque existen fabricantes que diseñan estas válvulas en tamaños un poco superiores.

Las válvulas de aguja no son para el paso de raspadores, no se pueden utilizar en tuberías que deben limpiarse o inspeccionarse bajo este sistema.



8.7 Válvula de Diafragma

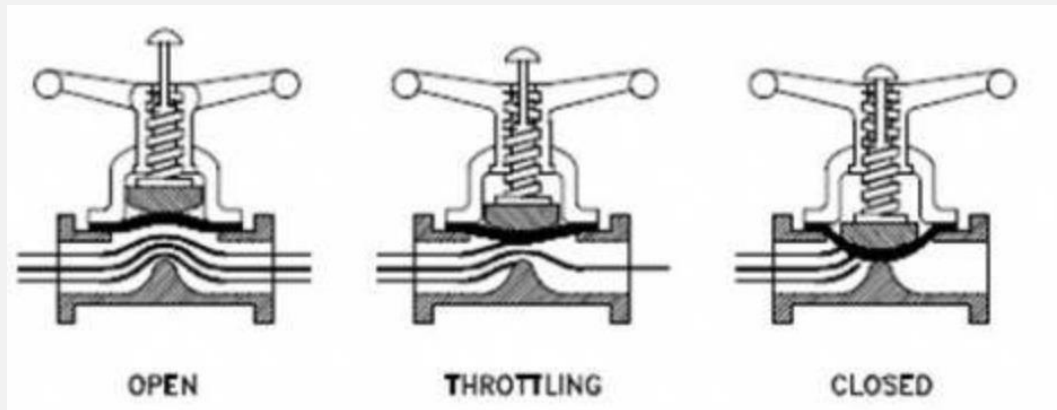
La válvula de diafragma no tiene necesidad de sellado del vástago. El fluido fluye directamente a través de la válvula por dentro de una cámara sobre la cual hay un diafragma de elastómero. Este diafragma normalmente está dispuesto para no proporcionar resistencia al flujo. El perímetro del diafragma simplemente se sujeta a una cara del sello del cuerpo de la válvula como un sello estático. Para cerrar la válvula, el diafragma se ve obligado a bajar hacia la cámara para bloquear el flujo.

Una variación podría ser un diseño de válvula de paso completo con todos los beneficios asociados. Sin embargo, esta opción resulta con una erosión mucho mayor del diafragma. Lo que reduce la vida útil de la válvula.

Este tipo de válvula se fabrica en tamaños de 6 mm a 400 mm y generalmente se limita a presiones de fluido relativamente bajas (menos de 7 bar). Sin embargo, en los tamaños más pequeños (hasta 50 mm) las válvulas se pueden diseñar especialmente para su uso a presiones de hasta 30 barg. El diafragma debe ser elegido para ser compatible con el fluido. Sea cual sea el fluido, los diafragmas deben sustituirse a intervalos regulares y es aconsejable operar las válvulas con frecuencia.

Estas válvulas se utilizan a menudo para tareas que requieren un alto grado de limpieza, ya que se pueden suministrar revestidas, se pueden limpiar muy fácilmente y es ideal para el transporte de lodos. En esta última aplicación la ventaja es el bajo costo de la válvula, la desventaja es que el diafragma debe ser reemplazado muy a menudo.

Las válvulas de diafragma se pueden suministrar en versiones especiales para paso de raspadores de limpieza.



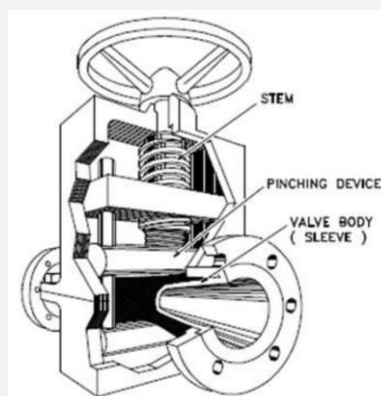
8.8 Válvulas Pinch

La válvula pinch es una solución teóricamente ideal para servicio On- off. La válvula estándar es generalmente simple consta de un cuerpo tipo armazón y una manga (tubo de goma) de diferentes longitudes hechas de un material elastómero con un sistema mecánico para estrangularla cerrando el paso cuando se requiere realizar el corte del fluido. La válvula es de paso completo - no hay piezas mecánicas en contacto con el fluido- El funcionamiento de la válvula es simple la válvula se puede utilizar fácilmente como una válvula de corte.

La válvula (armazón) se suministra a menudo con la manga (tubo de goma) contenido dentro del mismo, así como las bridas finales.

La válvula tiene limitaciones similares a la válvula de diafragma. La válvula de diafragma es realmente una variación en los principios de la válvula tipo pinch. Las válvulas pinch se suministran de manera estándar en diámetros de 25 mm - 1000 mm, temperaturas -50 °C - +160 °C y presiones de 0 a 50 bar.

Las válvulas tipo pinch se pueden suministrar en versiones especiales para paso de raspadores.



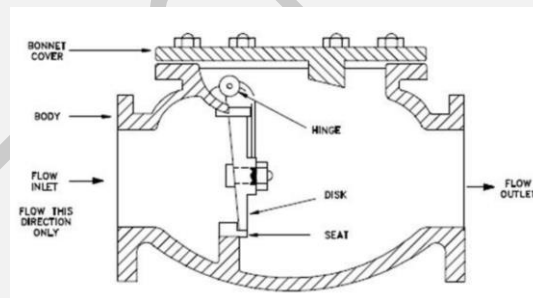
8.9 Válvula de retención

Las válvulas de retención son generalmente auto actuantes y están diseñadas para evitar el retorno del flujo de fluidos en los sistemas de tuberías. Las válvulas se mantienen abiertas por el flujo de fluido en la dirección de avance y se cierran por la contrapresión del fluido, por el peso del mecanismo de cierre o por la fuerza de un resorte. Varios diseños están disponibles como se enumeran a continuación.

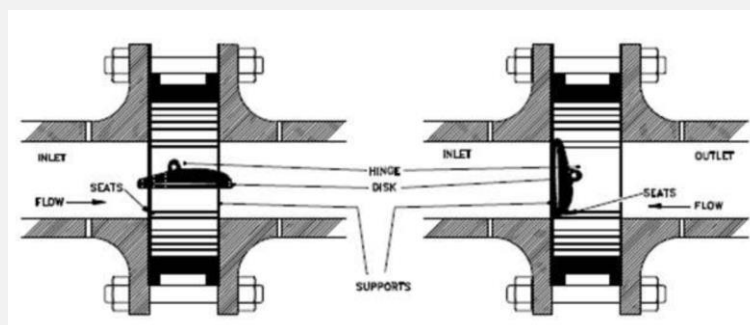
- Swing Check
- Disco inclinable
- Tipo bola
- Tipo de elevación
- Tipo pistón
- Tipo retención de parada (Stop)

La gama de tamaños de válvulas de retención varía de 6 mm a unidades masivas de 3000 mm de diámetro y más.

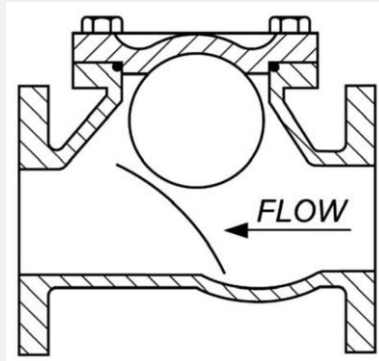
Tipo swing check es una unidad con baja caída de presión basada en un disco con bisagras. Este tipo de válvula es adecuada para aplicaciones de baja velocidad con reversiones de flujo poco frecuentes. La válvula se puede equipar con pesos externos para permitir un cierre más rápido y para reducir el golpe de ariete o la presión de choque en la inversión del flujo. También se pueden incluir sistemas externos para forzar el cierre de la válvula en caso de incendio.



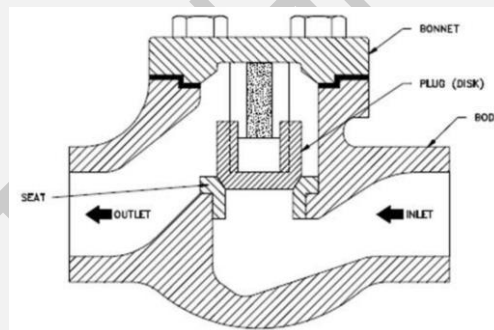
Tipo disco inclinable, proporciona una mejora de la velocidad de funcionamiento y caída de presión y es probablemente el diseño más popular de la válvula de retención utilizada en la industria de procesos.



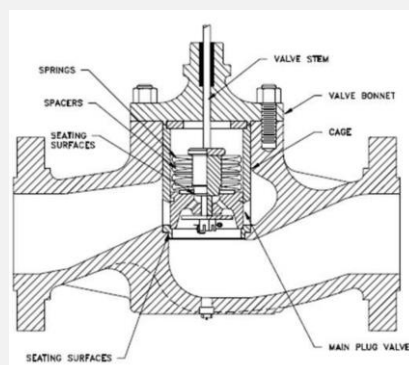
Tipo bola, la función de las válvulas de retención de bola es similar a la del pistón, pero las válvulas de retención de bola usan una "bola" dentro del cuerpo para controlar el movimiento del flujo. La bola puede girar libremente, lo que resulta en un desgaste uniforme y una acción de limpieza entre la bola y el asiento. Esta característica hace que los controles de bola sean útiles para medios viscosos.



Tipo retención de elevación, el diseño del asiento de una válvula de retención de elevación es similar a una válvula de globo. El disco generalmente tiene la forma de un pistón o una bola. Las válvulas de retención de elevación son particularmente adecuadas para el servicio a alta presión donde la velocidad del flujo es alta. En las válvulas de retención de elevación, el disco se guía con precisión y encaja perfectamente en el tablero. Las válvulas de retención de elevación son adecuadas para la instalación en tuberías horizontales o verticales con flujo ascendente.



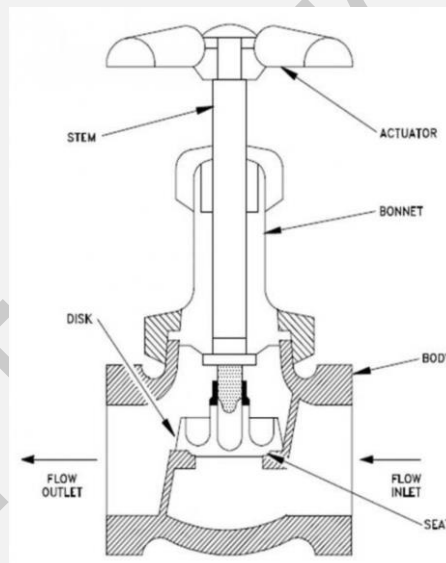
Tipo pistón estas válvulas son utilizadas para evitar problemas en los sistemas de tuberías y bombeo (cavitación) evitando cualquier inversión del flujo. Son abiertas por el paso del fluido y utilizan un resorte para su cierre también mantienen las tuberías llenas de fluido si el equipo de bombeo está detenido.



Tipo retención de parada. En la configuración de verificación de parada, la cabeza del vástago flota en el disco del globo (es decir, no está conectado). Las válvulas de retención tienen dos propósitos principales: 1) como válvula de globo, aíslan o regulan el flujo y 2) modificadas como válvula de retención, evitan el flujo inverso. En otras palabras, generalmente se usan como una válvula de globo para iniciar o detener el flujo de los medios, pero también actúan como una válvula de retención para cerrarse automáticamente en caso de pérdida de presión, evitando así el flujo de retorno que podría causar daños a equipos como calderas o bombas.

Debido a esto, tener una válvula de retención es como tener dos válvulas en una. El disco interno, que no está unido al vástago, funciona como un control de elevación que le permite moverse libremente

hacia arriba y hacia abajo cuando se levanta el vástago para ajustar la apertura y el cierre. Esto controla la velocidad de flujo, pero cuando se produce un flujo de retorno, el disco desconectado funciona como un control de pistón y se cierra rápidamente, evitando así el flujo inverso hacia la caldera. Si es necesario, el vástago se puede bajar manualmente para detener el flujo o cerrar completamente. Estas válvulas se utilizan principalmente en plantas de energía entre otros, en aplicaciones como circulación de calderas, generación de vapor y agua de alimentación de calderas, enfriamiento de turbinas, agua de arranque y sistemas de seguridad.



Si se requiere el paso de raspadores en las válvulas de retención se deberá seleccionar la versión correspondiente.