

SECCIÓN 4: VÁLVULAS

VÁLVULAS EN LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Entre los accesorios importantes a instalar en redes de distribución de agua, se encuentran las válvulas, su función es detener el flujo circulante a través de la tubería, dejando a voluntad sin servicio tramos determinados de la red de distribución, suelen ser de fundición.

En las redes malladas, juegan un papel muy destacado, sin ellas no conseguiríamos el objetivo fundamental en este tipo de redes que es aislar por necesidad o a conveniencia el tramo averiado o un tramo en proceso de mantenimiento. Cuantas más válvulas existan en la red, más fácil y seguro es el funcionamiento de ésta.

De lo anterior se deduce que no deben estar muy distanciadas, en poblaciones de alta densidad se recomienda instalarlas cada 100 m. o 200 m. en sectores comerciales. En arterías principales de gran diámetro 100 m., en cada nudo en el que se deriven ramales, deben llevar válvula cada ramal para permitir independizar sectores, esto es, deben instalarse en todas las derivaciones. En tuberías de alimentación, frecuentemente de gran diámetro cada 300 a 500 m debe instalarse una válvula, de esta manera se disminuyen las pérdidas debidas a averías, se facilitan las reparaciones necesarias, así como el llenado de los tramos vacíos de tubería.

En todo proyecto deben definirse perfectamente su ubicación y justificar el tipo utilizado y accionamiento. El diámetro de paso de la válvula no será inferior al diámetro de la tubería, para evitar pérdidas de carga.

En diámetros hasta 300 mm. se admiten las la puesta de válvulas de compuerta, a partir de éste diámetro se recomienda el uso de válvulas de mariposa.

Las válvulas instaladas en diámetros superiores a 400 mm deben ser instaladas en pozos de registro, con las medidas necesarias para su perfecta colocación, accionamiento, mantenimiento y reparación.

El mantenimiento de las válvulas debe ser frecuente, no sólo por el elevado coste sino por la función que realizan, si además tenemos en cuenta el trabajo al cual están sometidas, la protección debe ser buena, especialmente frente a la corrosión.

En las redes se suelen utilizar válvulas de compuerta y las de mariposa, excepcionalmente, pero cada día con más frecuencia, válvulas reductoras de presión (VRP), que hemos referido en el capítulo 1, en las redes en pisos.

Válvula de compuerta o de cuña

Como se observa en la figura 3.1 consta de un cuerpo exterior protector del sistema, donde existe una cuña o compuerta que se desplaza a través de unas guías, verticalmente hacia arriba o abajo por medio de un husillo o eje.

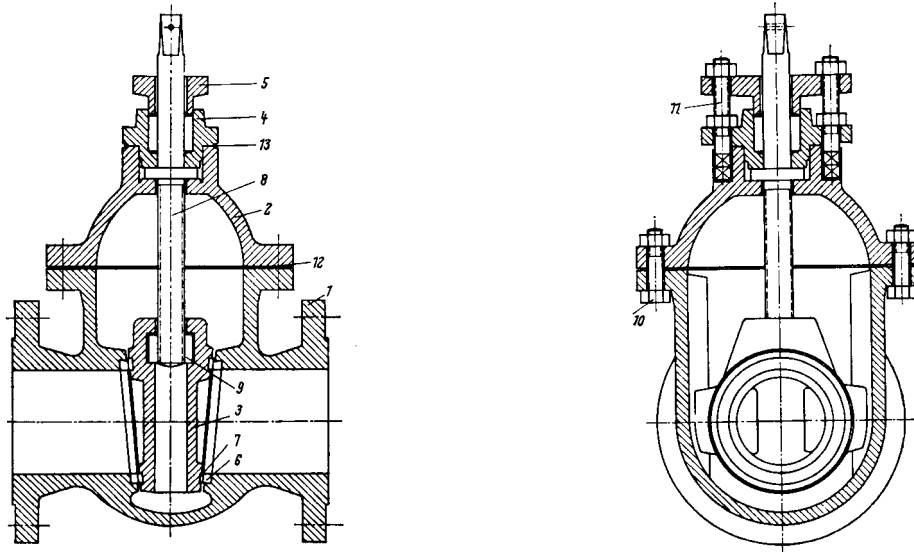
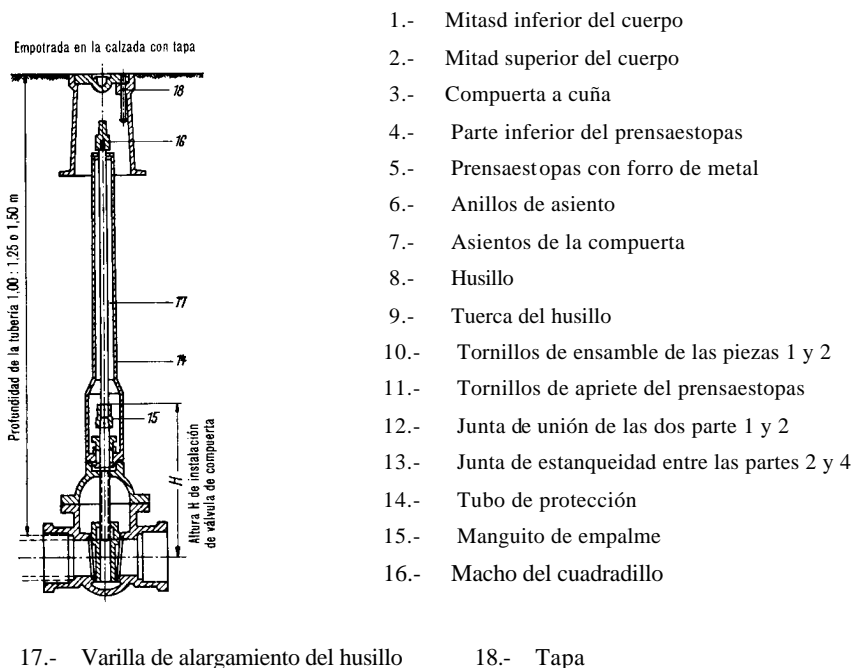


fig. 3.1

Cuando el cierre es total, la cuña ejerce una presión sobre una depresión que presenta una forma ondulada en el interior del cuerpo, esta morfología puede suponer un inconveniente, ya que las partículas y sedimentos que lleva el agua, se depositan en esta depresión obstaculizando a lo largo del tiempo el cierre total de la válvula. En la actualidad, se evita con el recubrimiento perimetral de la compuerta con goma especial que puede ser fácilmente sustituida, desmontando el semicuerpo superior de la válvula.

La instalación se realiza en la conducción mediante bridas

A continuación se recogen de las figuras 3.1 y 3.2 las partes más importantes de una válvula de compuerta:



- 1.- Mitad inferior del cuerpo
- 2.- Mitad superior del cuerpo
- 3.- Compuerta a cuña
- 4.- Parte inferior del prensaestopas
- 5.- Prensaestopas con forro de metal
- 6.- Anillos de asiento
- 7.- Asientos de la compuerta
- 8.- Husillo
- 9.- Tuerca del husillo
- 10.- Tornillos de ensamble de las piezas 1 y 2
- 11.- Tornillos de apriete del prensaestopas
- 12.- Junta de unión de las dos parte 1 y 2
- 13.- Junta de estanqueidad entre las partes 2 y 4
- 14.- Tubo de protección
- 15.- Manguito de empalme
- 16.- Macho del cuadradillo

- 17.- Varilla de alargamiento del husillo 18.- Tapa

fig. 3.2

Cuando la válvula tiene difícil acceso, el husillo de la válvula termina en un cuadradillo, que puede ser accionado mediante una llave hembra desde la superficie, como puede verse en la figura 2.20, si es accesible, si están instaladas en arquetas o pozos de registro generalmente llevan volantes de maniobra.

Se fabrican con cuerpo plano y cuerpo oval, las primeras su longitud es menor y soportan menores presiones que las ovales, se suelen instalar en las cámaras de llaves de los depósitos de agua.

No sirven para regular caudales su efectividad se inicia a partir del 50% del recorrido, para reducir presiones es necesario cerrarlas mucho, con lo que puede producirse cavitación, su papel fundamental es abierta o cerrada (todo-nada).

El esfuerzo o par necesario para mover el husillo puede ser a veces excesivo, por el empuje y la presión existente en la conducción. En las redes controladas por telemando, estas válvulas pueden accionarse mediante motores eléctricos, al menos las válvulas que se consideren más importantes de la red.

Válvula de mariposa

En estas válvulas, una lámina gira alrededor de un eje situado en el diámetro de la tubería. A la lámina suele llamársela *lenteja* que como se observa en la figura 3.3, el giro lo hace de la posición horizontal a la vertical, 90°. El eje puede estar en posición horizontal o vertical.



a) Válvula de mariposa de mando manual

b) Válvula de mariposa de accionamiento eléctrico

fig. 3.3

El cuerpo de la válvula no dispone de ningún volumen, para alojar la compuerta, ya que no desliza, esto supone menos espacio que la de compuerta, lo que la hace muy utilizable a partir de 300 mm de diámetro.

Puede regularse el caudal más fácilmente que en las de compuerta sin estar sometida la lenteja a las presiones tan altas, por equilibrarse mejor las presiones, no obstante soporta presiones de hasta 25 kp/cm², otro motivo que la hace recomendable en grandes diámetros.

Pueden ser accionadas manualmente o a motor eléctrico. En éstas últimas, además son operativas también manualmente, puede fijarse la velocidad de maniobra. Es conveniente que lleven indicadores que pongan de manifiesto la posición de la lenteja y limitadores del par de maniobra, para evitar deterioro de la válvula o del motor.

Válvula de bola

Constan de una esfera con una oquedad en su interior aproximadamente igual al diámetro donde se encuentran instaladas, dependiendo de la posición de la esfera puede obstruir el paso o permite la circulación del flujo, tal como puede observarse en la figura 3.4

Son muy estancas, se emplean como válvulas de apertura o cierre, la esfera suele ser de acero inoxidable y no suelen utilizarse en la gama intermedia de diámetros de conducciones, son frecuentes en diámetros pequeños de hasta 60 mm., en las redes de distribución y en diámetros grandes sometidas a grandes presiones superiores a 25 kp/cm² . Presenta el problema de la velocidad de cierre, excesivamente rápida, puede producir sobrepresiones. Semiabiertas originan gran pérdida de carga.

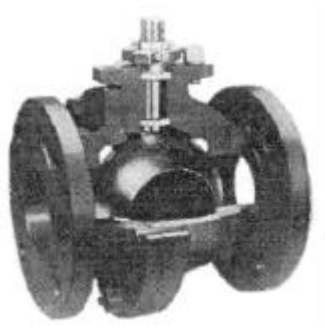


fig. 3.4

Válvula de asiento plano

Consiste en un disco que asienta sobre un orificio circular situado en el cuerpo de la válvula, si el disco se separa durante la operación de apertura, permite el paso del flujo, como puede verse en la figura 3.5.

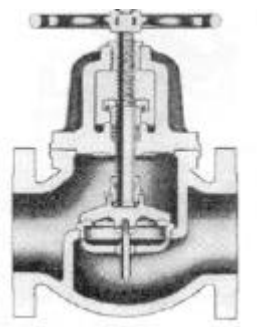


fig. 3.5

Su accionamiento se realiza normalmente mediante un volante manual, originan pérdidas de carga considerables incluso completamente abiertas, es uno de los motivos por los que suele emplearse. Se fabrican en diámetros inferiores a 400 mm.

Válvula de retención

Permiten el paso del líquido en una sola dirección, cuando el flujo circula en sentido inverso se cierra. Su instalación debe ser accesible. En ocasiones llevan una palanca exterior de forma tal que levantando la palanca se pone fuera de servicio, figura 3.6

Su utilización en redes malladas es limitada, solamente en casos muy específicos, en redes ramificadas pueden utilizarse en derivaciones para evitar el retorno del flujo de una rama a otra por diferencia topográfica.

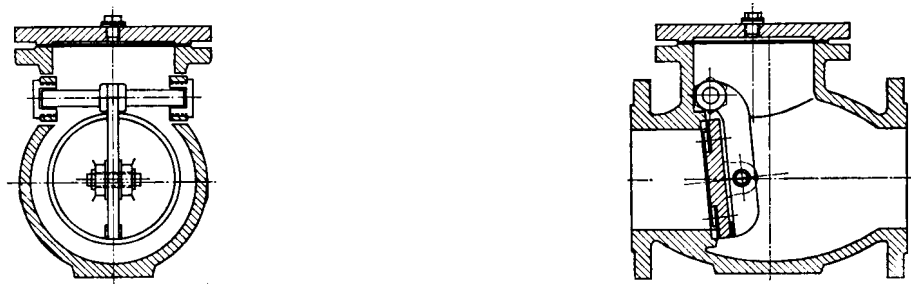


fig. 3.6

Válvula reductoras de presión (VRP)

Se emplean cuando partes de la red deben estar por debajo de una presión que no debe ser superada. La presión máxima es la indicada en la válvula; la mínima debe ser lo suficientemente baja para que circule un caudal determinado, sin que se produzca una pérdida de carga excesiva. Para el control de las presiones, se instalan manómetros antes y después de la válvula, figura 3.7



fig. 3.7

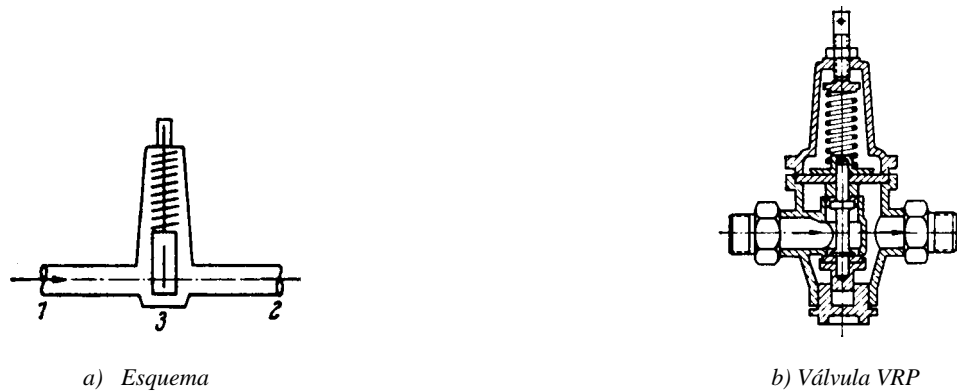


fig. 3.8

Básicamente, el funcionamiento (figura 3.8) consiste en que si la diferencia de presiones entre la entrada 1 y la salida 2, es menor que la fuerza ejercida por el resorte helicoidal, éste hace que se cierre el paso 3. Cuando la diferencia de presiones originada entre 1 y 2 es superior a la fuerza del muelle, la sobrepresión existente en 1 hace que el resorte se comprima, abriéndose el paso 3..

Las ventajas que presentan son las siguientes:

a).- Reducir la presión; b).- Reducir la presión a un valor durante el día y otro valor de la presión durante la noche e incluso para tres o cuatro valores durante el día, según las puntas en la demanda; c).- Reducir la presión y limitar el caudal a un máximo y permitir el flujo en sentido contrario; d).- Reducir la presión y cerrarse si existe una rotura agua abajo; e).- Economiza en el coste de la tubería, al ser posible instalar conducciones con menor timbraje.

Al adquirirlas hay que tener presente que su mecanismo funciona continuamente las 24 horas del día con caudales que cambian durante ese período de tiempo, por tanto es conveniente elegir a un fabricante con gran experiencia. Los fallos pueden ocasionar roturas en las conducciones con las consiguientes inundaciones en calles.

Suplemento de desmontaje

Se trata de un accesorio que debe existir en cualquier parque de mantenimiento de en una población, por que bien sea por mantenimiento, reparación o avería; las válvulas es necesario a veces desmontarlas y sustituirlas, por otra parte el servicio no debe interrumpirse o al menos hacerlo el menor tiempo posible. La forma de conseguir esto, es mediante un suplemento de desmontaje o carrete que tiene la característica de adaptarse al hueco de la válvula según tamaño. Para ello, lleva dos bridas movibles que mediante tornillos se adaptan al espacio dejado en el desmontaje de la válvula. Figura 3.9

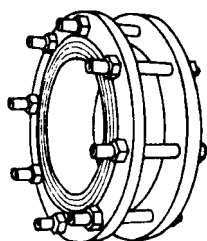


fig.. 3.9

