

VENTAJAS DE LA VÁLVULA DE AIRE DINÁMICA D-070

DAN COHEN
Mayo de 2010

La purga controlada del aire es esencial para el correcto y seguro funcionamiento de las tuberías.

En este documento trataremos de resumir los beneficios de la prevención del golpe de ariete que brinda esta válvula de aire dinámica, accionada por diafragma, con su nueva configuración de operación, en comparación con el enfoque de supresión del golpe de ariete mediante ventosas NS (non-slam) de dos y tres etapas.

Ventosa NS de dos etapas:

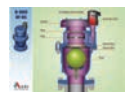


La ventosa NS de dos etapas es de hecho una válvula interruptora de vacío con un orificio de salida pequeño (automático) y un orificio más grande de entrada. El orificio de salida se mantiene en su sitio gracias a la acción de un resorte, de modo que la descarga de aire se produce únicamente a través del orificio pequeño. En condiciones de vacío dentro de la tubería (el agua se vierte hacia fuera del tubo), el disco de la válvula de retención (unidireccional, "cheque") se abre para permitir el ingreso de aire a través del orificio grande (modelos APCO, VAL MATIC).

Estas ventosas podrían definirse como válvulas de retención accionadas por resorte con purga de aire automática. Requieren un complejo mecanismo para controlar el flujo a través de dos zonas diferentes, y para que el orificio grande sea exclusivamente de entrada y el pequeño únicamente de salida. Con la limitación del flujo de descarga, se restringe la velocidad de la columna de agua que llena la tubería de modo que el avance de la columna hacia el orificio se hace más lento.

La desventaja de la válvula de dos etapas es que el aire permanece más tiempo dentro de la tubería.

Ventosa NS de tres etapas:



La ventosa NS de tres etapas viene equipada con un disco adicional, provisto de un orificio pequeño (aunque mucho mayor que el orificio automático). La válvula está normalmente abierta con el orificio grande activo; el orificio más grande de salida transfiere la función al orificio más pequeño (disco) cuando la presión de la descarga de aire sobrepasa un valor predeterminado (por ejemplo en los modelos D 060 NS de ARI, Vent-O-Mat, Dorot, CSA). La supresión del golpe de ariete o cierre prematuro se obtiene mediante la capacidad de aminorar la velocidad de la columna de aire antes de que todo el aire sea expulsado de la tubería.

Ventajas en comparación con la ventosa de dos etapas:

- La purga con baja presión de aire expulsa rápidamente grandes cantidades de aire.
- La transferencia al orificio más pequeño (disco), cuando la presión de la descarga de aire sobrepasa un valor predeterminado, se produce mientras todavía hay aire en la línea y con esto se reduce la presión del golpe. El aire residual proporciona un efecto amortiguador para el golpe inicial (generado durante la transferencia del orificio más grande al más pequeño).

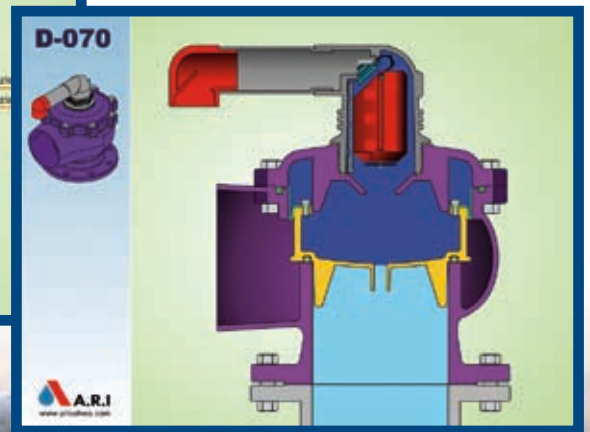
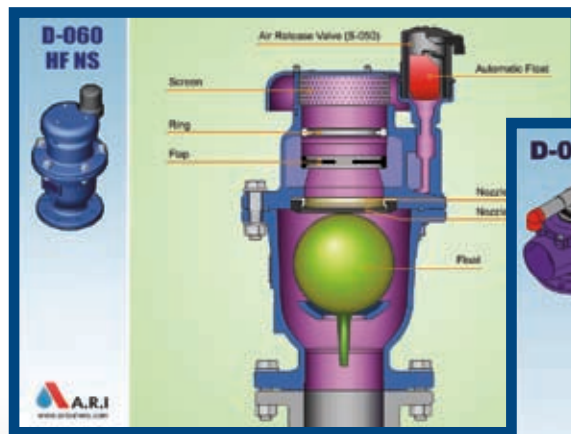
Desventajas de la ventosa de tres etapas:

- Las presiones de descarga de aire son por lo general muy pequeñas durante la evacuación de grandes volúmenes de aire (10 a 50 cm). Cuando se descargan pequeñas cantidades (volumen total del aire), las presiones podrían no llegar al valor predeterminado de transferencia.
- Si la transferencia al orificio más pequeño NO tiene lugar, la válvula pierde su capacidad de supresión del golpe de ariete (NON-SLAM).
- Todo el aire pasa por el orificio grande, lo cual contribuye a crear condiciones propicias al golpe de ariete.
- Hay diferencias entre distintos fabricantes respecto del valor de la presión para la transferencia. Cuanto menor sea el punto de transferencia, mejor será la reacción de la válvula y también su capacidad de encerrar bastante aire dentro de la tubería. En la válvula de ARI el valor de transferencia es 0.02 bar mientras que en las válvulas de Dorot y Vent-O-Mat este valor es de 0.07.
- En casos de separación de la columna de agua, es de primordial importancia disponer de una toma de aire lo bastante grande como para crear dentro de la tubería una bolsa de aire de tamaño suficiente para aminorar la velocidad de las columnas en vía de colisión. Si la duración de las condiciones de vacío es muy breve (menos de unos pocos segundos), la bolsa de aire será demasiado pequeña, no podrá aminorar la velocidad de las columnas y por ende será incapaz de prevenir el golpe.



La válvula de aire dinámica de prevención del golpe de ariete (Non-Slam):

La ventosa dinámica funciona de un modo totalmente diferente. Esta válvula expulsa todo el aire de la tubería a través del orificio grande a la llegada de la columna de agua, y se cierra con bastante lentitud como para evitar cualquier cambio brusco en la velocidad. Esto previene las ondas de presión y el golpe de ariete. El exclusivo mecanismo de cierre accionado por diafragma reduce los cambios de velocidad (en ecuación $\Delta H = (c/g) \Delta V$), y por tanto el efecto del golpe de ariete.



Ventajas:

La válvula de aire dinámica asegura siempre que el agua fluya después de que TODO el aire haya sido expulsado de la tubería, a diferencia de las válvulas NS de tres etapas en las que el efecto de prevención se pierde en caso de NO producirse la transferencia.

El agua comienza a fluir inmediatamente después de la interrupción del flujo de aire; sigue manteniendo ALGO de la velocidad del flujo (se evita la desaceleración repentina). Cuando se interrumpe el flujo de agua se produce un cierre gradual (como en el cierre de una válvula de descarga). No se requiere la formación de una bolsa de aire dentro de la tubería.