

TRAMPAS DE BOMBEO AUTOMÁTICAS APST

DESCRIPCIÓN

La bomba automática ADCAMat APST está especialmente recomendada para aplicaciones en las que puedan producirse condiciones de bloqueo (stall) debido a una capacidad insuficiente de descarga de condensado del purgador de vapor, causada por una caída de presión insuficiente.

El equipo combina, en una sola unidad, las funciones de un purgador de vapor de boya y una bomba accionada por presión.

Cuando la función de purgador de vapor no puede evacuar el condensado, se activa la función de bomba mediante el uso de presión de vapor externa. La bomba proporciona la presión positiva necesaria para elevar el condensado hasta el sistema de retorno, antes de que se produzca la acumulación de agua, evitando así el golpe de ariete y sus posibles consecuencias, como ruido, daños en los equipos, corrosión, control inestable de la temperatura, etc

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Alta capacidad.

Piezas de desgaste de acero inoxidable templado.

Muelles de Inconel de alta resistencia.

Baja altura de carga para minimizar el espacio de instalación.

Sin requisitos eléctricos ni problemas de NPSH.

Adecuado para ambientes peligrosos.

Bajos costes de operación.

No se pierde vapor motriz ni vapor flash.

Funcionamiento en condiciones de vacío.

OPCIONES: Indicador de nivel.

APLICACIONES: Drenar y elevar el condensado de vapor de los intercambiadores de calor, entre otros.

MODELOS

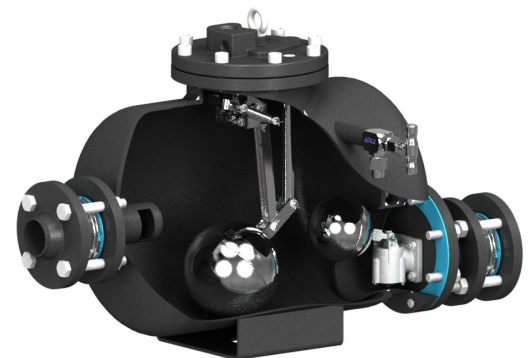
DISPONIBLES: APSTS – acero al carbono.
APSTS-HC – acero al carbono, alta capacidad.
APSTSS – acero inoxidable.
APSTSS-HC – acero inoxidable, alta capacidad.

TAMAÑOS: 2" x 2" y 3" x 2"; DN 50 x DN 50 y DN 80 x DN 50.

CONEXIONES: Con bridas EN 1092-1 PN 16.
Con bridas ASME B16.5 Clase 150.
Rosca hembra ISO 7 Rp (bridas roscadas).
Otros bajo demanda.

INSTALACIÓN: Instalación horizontal en un sistema de circuito cerrado. Se muestra un ejemplo en la Fig. 1.
Consulte IMI – Instrucciones de instalación y mantenimiento.

FLUIDO MOTRIZ: Vapor saturado.



MARCADO CE – GRUPO 2 (PED – DIRECTIVA EUROPEA)

PN 16	CATEGORÍA
Todos los tamaños	2 (Marcado CE)

CONDICIONES LÍMITE

Densidad mínima	0,80 kg/L
Presión máxima del fluido motriz	10 bar
Presión mínima del fluido motriz	1 bar
Temperatura máxima de funcionamiento	185 °C
Temperatura mínima de funcionamiento	0 °C
Descarga de la bomba por ciclo (aprox.)	22 L

Observación: Se recomienda que la presión motriz no supere en más de 1 a 4 bar la contrapresión prevista a la salida de la bomba.

CONDICIONES LÍMITE DEL CUERPO *

APSTS		APSTSS		
CON BRIDAS PN 16 / CLASE 150		CON BRIDAS PN 16	CLASE DE BRIDA 150	TEMPERATURA ASOCIADA
PRESIÓN ADMISIBLE	TEMP. ASOCIADA	PRESIÓN ADMISIBLE	PRESIÓN ADMISIBLE	
16 bar	50 °C	16 bar	15,3 bar	50 °C
14 bar	100 °C	15 bar	13,3 bar	100 °C
13 bar	195 °C	12,7 bar	11,1 bar	200 °C
12 bar	250 °C	12 bar	10,2 bar	250 °C

* Clasificación según EN 1092-1:2018.

CAPACIDAD DE CAUDAL (kg/h) EN MODO DE FUNCIONAMIENTO COMO PURGADOR DE VAPOR

MODELO	TAMAÑO	PRESIÓN DIFERENCIAL (bar)									
		0,1	0,3	0,5	0,7	1	1,5	2	4,5	7	10
APST	2" x 2" – DN 50 x 50	1800	3000	3900	4450	5000	6100	7100	10000	13750	16000
APST-HC	2" x 2" – DN 50 x 50	2400	5900	7550	9050	11000	14000	15500	22500	26500	30000
APST	3" x 2" – DN 80 x 50	1800	3000	3900	4450	5000	6100	7100	10000	13750	16000
APST-HC	3" x 2" – DN 80 x 50	2400	5900	7550	9050	11000	14000	15500	22500	26500	30000

**CAPACIDAD DE CAUDAL (kg/h) EN MODO DE BOMBEO
CON UNA ALTURA DE LLENADO DE 300 mm**

MOTIVE PRESS. (bar)	ELEVACIÓN TOTAL (bar)	2" x 2" DN 50 x 50	3" x 2" DN 80 x 50
1	0,35	2290	2640
2		3130	3610
3		3530	4070
4		3810	4390
6		3910	4500
8		3960	4570
10		3970	4580
2	1	2520	2910
3		2960	3420
4		3130	3610
6		3220	3710
8		3250	3750
10		3290	3800
3	2	2440	2810
4		2590	2990
5		2800	3220
6		2830	3270
8		2850	3290
10		2870	3300
4	3	2330	2680
5		2510	2900
6		2530	2920
8		2560	2960
10	4	2620	3030
5		2250	2600
6		2430	2810
8		2470	2860
10	5	2510	3010
6		2050	2370
8		2150	2490
10		2190	2540
7	6	1850	2140
8		1910	2210
10		2120	2450

**TABLA DE DIMENSIONADO DEL DEPÓSITO RECEPTOR PARA
INSTALACIONES EN SISTEMAS CERRADOS E IGUALADOS**

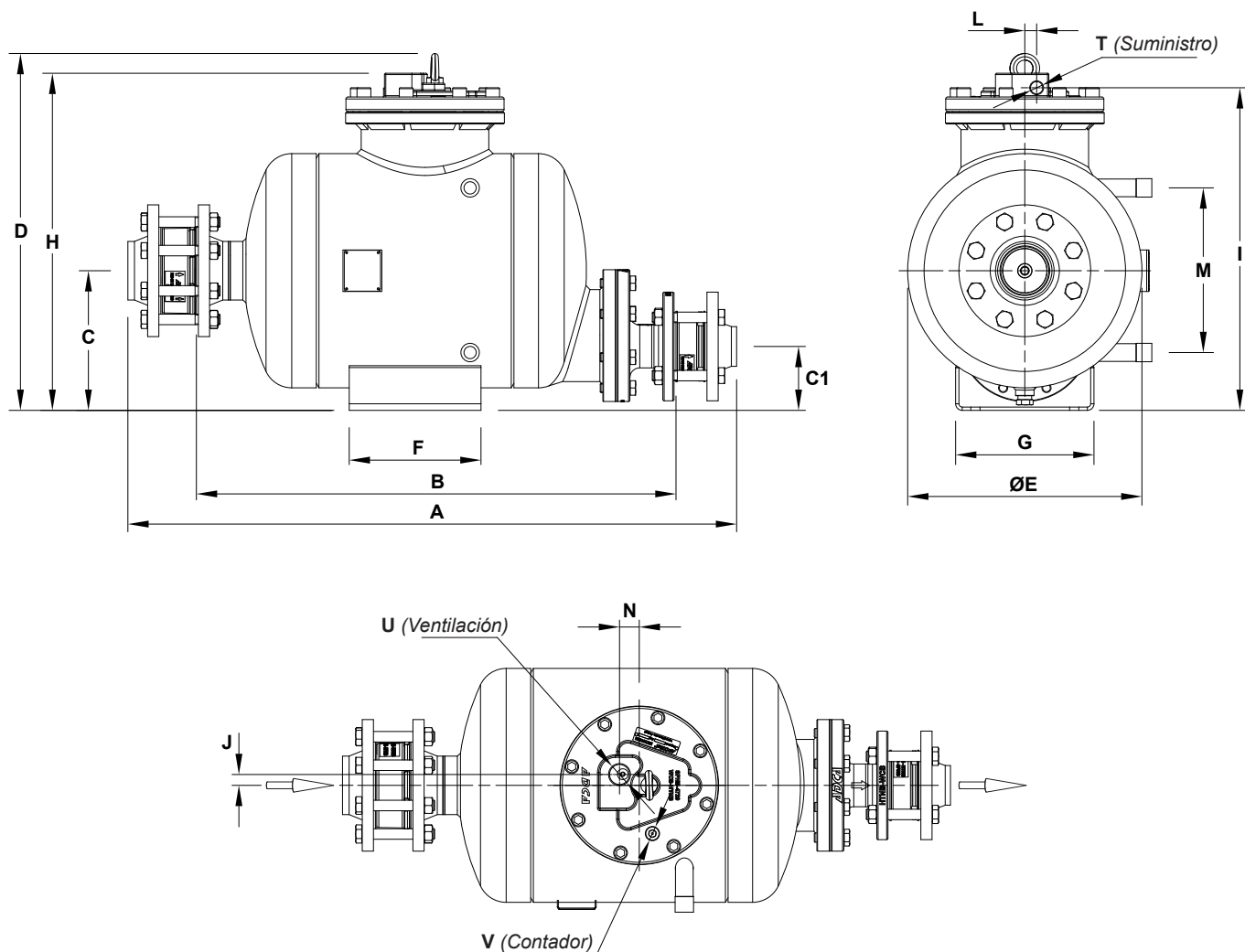
CAUDAL (kg/h)	TAMAÑO DEL DEPÓSITO RECEPTOR (DN)						
	40	50	80	100	150	200	250
	LONGITUD DEL DEPÓSITO RECEPTOR (mm)						
≤ 300	1200	700	–	–	–	–	–
400	1500	1000	–	–	–	–	–
500	2000	1200	500	–	–	–	–
600	–	1500	600	–	–	–	–
800	–	2000	800	500	–	–	–
1000	–	–	1000	700	–	–	–
1500	–	–	1500	1000	–	–	–
2000	–	–	2000	1300	600	–	–
3000	–	–	–	2000	900	500	–
4000	–	–	–	–	1200	700	–
5000	–	–	–	–	1400	800	500
6000	–	–	–	–	1700	1000	600
7000	–	–	–	–	2000	1200	700
8000	–	–	–	–	–	1300	800
9000	–	–	–	–	–	1500	900
10000	–	–	–	–	–	1700	1000

Observación: La longitud del depósito receptor puede reducirse un 50% cuando la presión de entrada del fluido motriz dividida por la contrapresión sea ≥ 2 .

**FACTORES DE CORRECCIÓN DE LA CAPACIDAD PARA
ALTURAS DE LLENADO DISTINTAS DE 300 mm**

TAMAÑO DE LA BOMBA	ALTURA DE LLENADO "H" (mm)			
	150	300	600	900
Todos los tamaños	0,7	1	1,2	1,35

Observación: La altura de llenado "H" se muestra en la Fig. 1.



DIMENSIONES – PN 16 (mm)

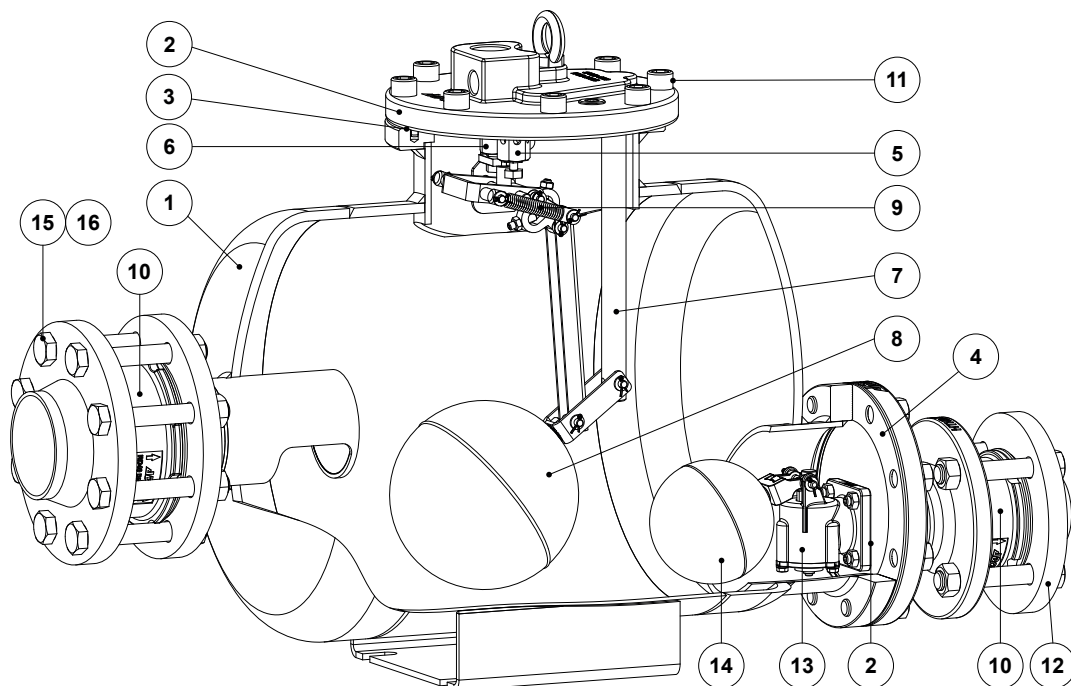
TAMAÑO	A *	B *	C	C1	D	ØE	F	G	H	I	J	L	M	N	T **	U **	V **	VOL. (L)	PESO (kg)
DN 50 x 50	910	726	212	97	542	356	200	210	512	490	17	18	250	30	1/2"	1"	1/2"	45	84
DN 80 x 50	924	728	212	97	542	356	200	210	512	490	17	18	250	30	1/2"	1"	1/2"	45	91

DIMENSIONES – CLASE 150 (mm)

TAMAÑO	A *	B *	C	C1	D	ØE	F	G	H	I	J	L	M	N	T **	U **	V **	VOL. (L)	PESO (kg)
2" x 2"	958	743	212	97	542	356	200	210	512	490	16	18	250	30	1/2"	1"	1/2"	45	86
3" x 2"	980	748	212	97	542	356	200	210	512	490	16	18	250	30	1/2"	1"	1/2"	45	90

* Las dimensiones varían si se solicitan bridas roscadas hembra ISO 7 Rp.

** De serie, en las versiones fabricadas con bridas EN 1092-1 PN 16, estas conexiones son roscadas hembra ISO 7 Rp. En las versiones con bridas ASME B16.5, estas conexiones son roscadas hembra NPT.



MATERIALES

N.º de pos.	DENOMINACIÓN	APSTS	APSTSS
1	Cuerpo	P265GH / 1.0425 ; P235GH / 1.0345; S235JR / 1.0038; P250GH / 1.0460	AISI 316 / 1.4401; AISI 316L / 1.4404
2	Tapa	WCB / 1.0619	A351 CF8M / 1.4408
3	* Junta de la tapa	Acero inoxidable / Grafito	Acero inoxidable / Grafito
4	* Junta de la tapa de salida	Acero inoxidable / Grafito	Acero inoxidable / Grafito
5	* Conjunto de válvula/asiento de admisión	Acero inoxidable	Acero inoxidable
6	* Conjunto de válvula/asiento de escape	Acero inoxidable	Acero inoxidable
7	Conjunto de palanca	Acero inoxidable	Acero inoxidable
8	* Flotador	Acero inoxidable	Acero inoxidable
9	Conjunto del muelle	Inconel	Inconel
10	* Válvula de retención	A351 CF8M / 1.4408	A351 CF8M / 1.4408
11	Tornillo	Acero 8.8	Acero inoxidable A2-70
12	Contrabrida	P250GH / 1.0460	AISI 316 / 1.4401
13	* Mecanismo de la trampa de vapor	Acero inoxidable	Acero inoxidable
14	* Flotador de la trampa de vapor	Acero inoxidable	Acero inoxidable
15	Tornillo	Acero zincado	Acero inoxidable A2-70
16	Tuerca	Acero zincado	Acero inoxidable A2-70

* Repuestos disponibles.

DIMENSIONAMIENTO

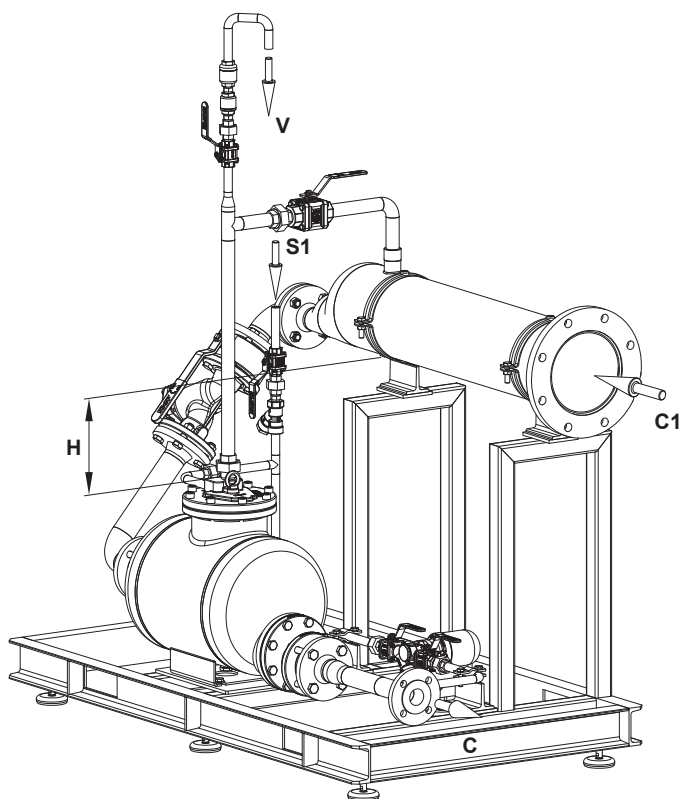


Fig. 1

H – Cabezal de llenado

S1 – Vapor motriz

C1 – Condensado procedente del proceso de calentamiento

C – Retorno de condensado

V – Purgador automático de aire

Para dimensionar correctamente una bomba-purgadora, se debe facilitar la siguiente información:

1. Carga máxima de vapor o de condensado del intercambiador de calor (o equipo de proceso), en kg/h.
2. Presión de funcionamiento del intercambiador de calor (o equipo de proceso) a plena carga, en bar o, alternativamente, presión máxima de funcionamiento del intercambiador de calor, en bar, y porcentaje de sobredimensionamiento.
3. Presión de vapor motriz disponible para accionar la bomba-purgadora, en bar.
4. La altura total de elevación o contrapresión, en bar, que la bomba deberá vencer. Esta incluye la diferencia de altura del nivel del fluido aguas abajo de la bomba (0,0981 bar por metro de elevación), la presión en la tubería de retorno y la pérdida de presión debida a la fricción en las tuberías y a otros componentes del sistema.
5. Temperatura máxima controlada del fluido que se va a calentar (temperatura de salida del fluido secundario), en °C.
6. Temperatura mínima del fluido que se va a calentar (temperatura mínima de entrada del fluido secundario), en °C.
7. Altura de llenado disponible (H), en mm, o cualquier otra dimensión que permita determinarla. Véase la Fig. 1.

Para obtener información sobre cómo prever la condición de bloqueo por contrapresión (stall), consulte la hoja de información técnica TIS.STALL – "Comprender la condición de bloqueo por contrapresión" o póngase en contacto con el fabricante.

RECEPTOR

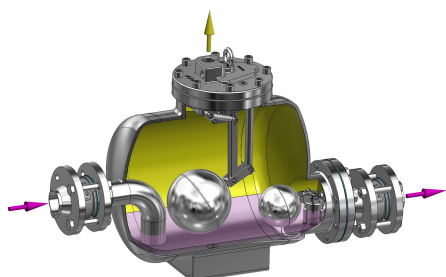
Se recomienda instalar un depósito receptor para almacenar temporalmente el líquido y evitar que el equipo se inunde mientras la bomba realiza un ciclo de bombeo. También se puede utilizar un tramo de tubería de gran diámetro y longitud determinada. Véase la tabla de dimensionamiento del depósito receptor.

NOTE: Todas las bombas-purgadora automáticas ADCAMat incorporan dos mecanismos que combinan las características de un purgador de vapor de flotador y de una bomba accionada por presión.

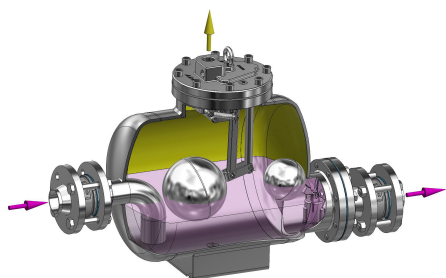
Cuando se tiene la certeza de que la contrapresión del sistema es siempre superior a la presión del equipo situado aguas arriba, una bomba accionada por presión ADCAMat (sin purgador de vapor) es la solución ideal, siempre que se instale en un circuito cerrado.

En casos extremos, en los que la carga de condensado del sistema supera la capacidad de descarga de todos los modelos de bombas-purgadora automáticas ADCAMat, se recomienda instalar una bomba accionada por presión ADCAMat en combinación con un purgador de vapor de la serie FLT de alta capacidad. En estos casos, consulte al fabricante.

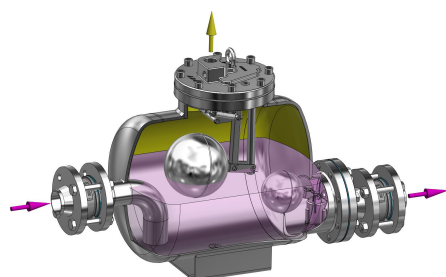
FUNCIONAMIENTO



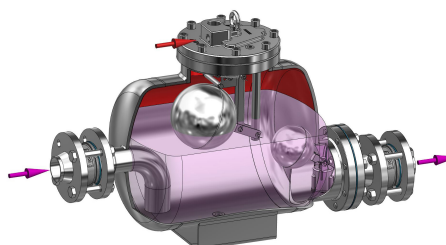
1. Inicialmente, la válvula de entrada de vapor permanece cerrada, mientras que la válvula de venteo está abierta. A medida que el condensado entra en el cuerpo a través de la válvula de retención de entrada, el APST puede funcionar en un circuito cerrado de dos formas: como purgador de vapor o como bomba accionada por presión.



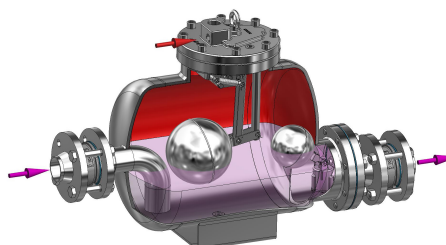
2. Si la presión de entrada es superior a la contrapresión, el APST funciona como un purgador de vapor, descargando continuamente el condensado por efecto de la presión diferencial. En esta fase, la válvula de entrada de vapor permanece cerrada y la válvula de venteo abierta.



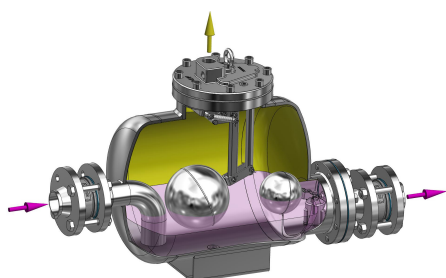
3. En cuanto, por ejemplo, la válvula de control del equipo empieza a modular, la presión del vapor disminuye. La reducción de la presión diferencial disminuye la capacidad del APST para descargar condensado como purgador de vapor, lo que provoca que aumente el nivel de condensado en el interior del cuerpo. En esta fase, incluso puede producirse vacío.



4. Si esta situación persistiera, el condensado acabaría inundando el equipo y provocando problemas. Sin embargo, al utilizar un APST, cuando el flotador alcanza su posición más alta, se activa el mecanismo de acción rápida, que cierra la válvula de venteo y abre la válvula de entrada de vapor. A continuación, el vapor proporciona la presión positiva necesaria para evacuar el condensado mediante bombeo. En esta fase, el APST funciona como una bomba accionada por presión.



5. El flotador comienza a descender a medida que disminuye el nivel de condensado en el interior del cuerpo y este se descarga al sistema de retorno. Cuando el flotador alcanza su posición más baja, el mecanismo de acción rápida se restablece.



6. Al cerrarse la válvula de vapor motriz y abrirse la válvula de venteo, la presión en el cuerpo se iguala con la presión aguas arriba, permitiendo que el condensado vuelva a entrar en el APST. A continuación, el ciclo se repite y, si existe suficiente presión diferencial, el APST vuelve a funcionar como purgador de vapor o, en caso contrario, como bomba.