



Cert. No. LRQ 0963008

ISO 9001

Gráfico de dimensionado para vapor saturado

Siendo: \dot{m} = Caudal másico en kg/h
 P_1 = Presión aguas arriba en bar a
 P_2 = Presión aguas abajo en bar a
 K_V = Coeficiente flujo de válvula.

$$\chi = \text{Ratio Caída Presión} = \frac{P_1 - P_2}{P_1}$$

Nota: Para convertir presión manométrica a presión absoluta, sumar 1, por ej. 10 bar r = 11 bar a.

El gráfico de la cara posterior nos muestra que con una presión aguas arriba determinada P_1 y con una caída de presión a través de la válvula superior a la necesaria para condiciones de derrame crítico, o $\chi > 0,42$, el caudal del vapor es directamente proporcional al K_V de la válvula. A la inversa, con un K_V determinado, el caudal es proporcional a la presión aguas arriba P_1 .

Por tanto para un derrame crítico, tenemos:-

$$\dot{m} = C \times K_V P_1 \text{ y en las unidades mostradas, } C = 12 \text{ (Constante).}$$

Así: $\dot{m} = 12 K_V P_1$

Con una caída menor, el caudal se reduce hasta que se convierte en cero, con una caída de presión cero, con cero de caída de presión. En estas condiciones existen muchas fórmulas para predecir la relación entre caudal y el Ratio caída de presión χ . Una fórmula empírica que da un resultado muy cercano y simplifica el cálculo es:-

$$\dot{m} = 12 K_V P_1 \sqrt{1 - 5,67 (0,42 - \chi)^2}$$

Si se usa esta fórmula cuando P_2 es inferior al valor que crea un derrame crítico, entonces el valor entre paréntesis $(0,42 - \chi)$ será inferior a cero. Entonces, se considerará como cero, y la función dentro de la raíz cuadrada será 1.

Como usar el gráfico

Ejemplo 1:

Como hallar el valor K_V para una aplicación de derrame crítico.
 Demanda de vapor del intercambiador = 800 kg/h
 Presión de vapor aguas arriba de la válvula = 8 bar r = 9 bar a
 Presión de vapor necesaria en el intercambiador = 3 bar r = 4 bar a

Usando el gráfico de esta página:

Trazar una línea horizontal desde 800 kg/h
 Trazar una línea horizontal desde 9 bar a hasta la línea de caída de presión crítica, a la que se llega antes de alcanzar la línea de caída de presión para $(9 - 4 = 5 \text{ bar})$ y trazar una línea vertical desde el punto en que se cruzan hasta los 800 kg/h en horizontal.

En el punto de cruce leer el valor K_V , es decir $K_V = 7,5$
 Seleccionar la válvula requerida según los valores de K_V de la hoja técnica de la válvula adecuada.

Las válvulas SA (autoaccionadas), EL (eléctrica/electrónica) y PN (neumática) pueden seleccionarse usando los valores máximos de K_V .

Ejemplo 2:

Como hallar el valor K_V para una aplicación de derrame no crítico.
 Demanda de vapor de intercambiador = 200 kg/h.
 Presión de vapor aguas arriba de la válvula = 5 bar r = 6 bar a
 Presión de vapor necesaria en el intercambiador = 4 bar r = 5 bar a

Usando el gráfico de la cara posterior:

Trazar líneas horizontales desde 200 kg/h, y desde 6 bar a hasta la caída de presión de $(6 - 5 = 1 \text{ bar})$. Trazar una línea vertical desde el punto en que se cruzan hasta los 200 kg/h en horizontal, en el punto de cruce leer el valor K_V , es decir $K_V = 4$.

Ejemplo 3:

Como hallar la caída de presión a través de una válvula con el valor K_V conocido.

Demanda de vapor de intercambiador = 3 000 kg/h
 Presión de vapor aguas arriba de la válvula = 10 bar r = 11 bar a
 K_V de la válvula = 40

Usando el gráfico de la cara posterior:

Trazar líneas horizontales desde 11 bar a, y desde 3 000 kg/h hasta cruzar la línea de $K_V = 40$. Trazar una línea vertical desde el punto en que se cruzan hasta los 11 bar a en horizontal. En el punto de cruce leer la caída de presión, es decir $\Delta P = 0,8 \text{ bar (aprox.)}$.

Este gráfico es solo para mostrar los Ejemplos 1, 2 y 3, usar el gráfico de la cara posterior.
 Para gráfico de dimensionado de agua ver TI-GCM-09

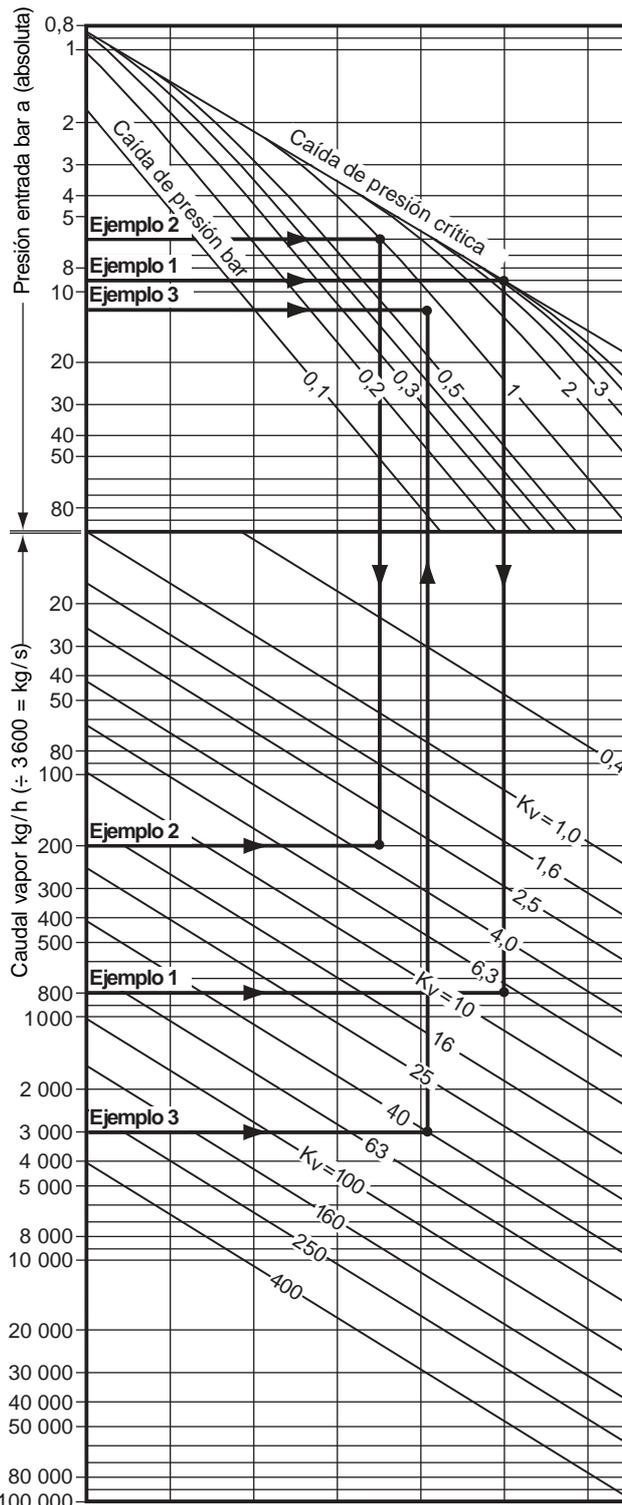


Gráfico de dimensionado para vapor saturado

Este gráfico de dimensionado es empírico y no se debe usar en aplicaciones críticas

