

MÉTODO PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE VÁLVULAS DE CONTROL O REGULADORAS.

FÓRMULAS RECOMENDADAS

Líquidos

$$C_v = Q_L \times \sqrt{\frac{G_L}{\Delta P}} \quad \text{O} \quad \Delta P = \frac{G_L Q_L^2}{C_v^2}$$

C_v = Coeficiente de flujo para una válvula dada normalmente en posición plenamente abierta, equivalente al flujo de agua por la válvula en galones USA por minuto cuando la caída de presión a través de la válvula es igual a 1 PSI.

Q_L = Flujo en galones USA por minuto (USGPM)

ΔP = Caída de presión, $P_1 - P_2$ (PSI)

P_1 = Presión manométrica de entrada (PSIG)

P_2 = Presión manométrica de salida (PSIG)

G_L = Peso específico / gravedad específica del líquido (la del agua es 1,0)

Gases

$$C_v = \frac{Q_G}{963} \sqrt{\frac{G_G T}{\Delta P (P_{a1} + P_{a2})}}$$

C_v = Coeficiente de flujo para una válvula dada normalmente en posición plenamente abierta, equivalente al flujo de agua por la válvula en galones USA por minuto cuando la caída de presión a través de la válvula es igual a 1 psi.

Q_G = Flujo ("SCFG")

ΔP = Caída de presión, equivalente $P_1 - P_2$ ó $P_{a1} - P_{a2}$ (PSI)

P_{a1} = Presión absoluta de entrada (PSIA)

P_{a2} = Presión absoluta de salida (PSIA)

(NOTA: P_{a2} no puede ser inferior a la presión crítica. La presión crítica es aproximadamente igual a 0,5 veces la presión de entrada. Vea sección B1 respecto a límites).

NOTA: PSIA es equivalente a PSIG + 14,7.

T = Temperatura absoluta, equivalente a $^{\circ}\text{F} + 460$

G^G = Peso específico / gravedad específica del gas (la del aire es 1,0 a 60 $^{\circ}\text{F}$)



MÉTODO PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE VÁLVULAS DE CONTROL O REGULADORAS.

Gas

Es posible que el uso de válvulas Cv para hacer los cálculos del flujo de gas exagere la capacidad de conducción cuando la relación entre las presiones (P/Pa_1) sea superior a 0,15. El problema reside en el hecho de que el valor de CV es determinado mediante una prueba con agua y por ello tiene una aplicación restringida para válvulas de control con alta recuperación utilizadas para gases. Cuando la relación entre las presiones (P/Pa_1) es superior a 0,15 el valor de Pa_2 debe ser limitado a $0,15 \times Pa_1$ para válvulas de control tipo compuerta a cuchillo, que están diseñadas para dar una recuperación alta.

Normalmente, se considera que 0,5 es la relación crítica entre las presiones para válvulas de control con pérdida elevada, tales como válvulas de bola, con una precisión aceptable. Para válvulas de control con pérdida elevada, el vapor de Pa_2 será limitado a $0,5 \times Pa_1$.

El método normal a utilizar es despejar la ecuación para determinar el valor de Cv, sabiendo de antemano la caída de presión máxima admisible. La válvula que debería ser empleada es la que tenga el valor de Cv, más alto que corresponda al valor calculado con la ecuación (es decir, si el Cv calculado es 2100 y la tabla de valores de Cv indica que el valor para una válvula de 8"Ø es 1600, esto indica que no se debería usar una válvula de tamaño inferior a 10"Ø).

Se debe tener presente que las fórmulas están simplificadas y por ello no ofrecen una precisión de 100%. No obstante eso, los resultados obtenidos son suficientes para casi todas las aplicaciones.

NOTA: Al emplear la fórmula anterior, hay que tener en cuenta varios factores limitadores para evitar un dimensionamiento insuficiente de la válvula de control.

1. Líquidos –Como regla general, no permita una caída de presión superior a 4,0 PSI al calcular el valor de CV con un caudal máximo.
2. Líquidos –La velocidad de flujo por una válvula totalmente abierta no deberá sobrepasar lo siguiente:

Agua –30 pies por segundo (pps). Fluidos espesos y otros materiales, consulte al fabricante.

La velocidad de flujo se determina fácilmente con la siguiente fórmula:

$$V = \frac{.32Q}{A}$$

Donde:

Q = Flujo (GPM)

A = Area del orificio de la válvula (pulg. cuadradas)

V = Velocidad de flujo (pps)

Relación Entre Cv Y Kv

$Cv = 1,16 Kv$

Kv = Coeficiente de flujo para una válvula, dada normalmente en posición totalmente abierta, equivalente al flujo en m³/hr; cuando la caída de presión a través de la válvula es igual a 1 bar.



VALVULAS CHILE S.A.

CALLE NUEVA # 5322, CONCHALÍ, SANTIAGO-CHILE
FONO: (56-2) 624 98 60 FAX: (56-2) 624 76 86
WEB: www.valvulaschile.cl - e-mail: ventas@valvulaschile.cl