

DEFINICIÓN

Un manómetro es un instrumento de medida de la presión en fluidos (líquidos y gases) en circuitos cerrados. Estos miden la diferencia entre la presión real o absoluta y la presión atmosférica, llamándose a este valor, presión manométrica.

DETALLES TÉCNICOS

MATERIALES DE FABRICACIÓN

El material de fabricación del manómetro, está ligado al área de aplicación donde se lo utilice; así como las características que requiera el fluido que se use.

o Acero Inoxidable – Existen algunos tipos de aceros inoxidable que se emplean para la fabricación de manómetros, donde los más comunes son el 304, 316, SS316 y 316L. Presentando cada uno, características específicas frente a la resistencia a la corrosión y presión. Todas estas construcciones tienen un grado de protección IP68 o superior.

o Termoplásticos – Son polímeros plásticos, cuya consistencia física, puede variar en función de la temperatura. Estos materiales tienen a volverse maleables a elevadas temperaturas, algunos ejemplos de estos son los siguientes:

- * PE – Polietileno
- * PVC – Policloruro de Vinilo
- * PP – Polipropileno

o Fibra de Vidrio – Componente formado a base de fibras de sílice (formulación especial de vidrio) y resina. Esta configuración permite generar un material con mejor resistencia mecánica que termoplásticos.

* Es utilizado para reforzar las carcasas de polímero plástico, empleada en los manómetros.

o Fenol – Es un compuesto carbónico empleado dentro de la producción de resinas, las cuales son empleadas para reforzar la carcasa del manómetro.

TIPOS DE MANÓMETROS

MANÓMETROS ABSOLUTOS

* Estos instrumentos se utilizan donde las presiones han de ser medidas con independencia de las fluctuaciones naturales de la presión atmosférica. La presión del fluido a medir, se compara con una referencia de presión, que, a su vez, es el cero absoluto.

* Requieren la utilización de un *diafragma* para separar la cámara de referencia frente a la presión absoluta cero, dentro del manómetro.

- *Diafragma* – Este componente se emplea para instrumentos de medición con fluidos corrosivos o para aplicaciones con medios particularmente agresivos (Clase 1, División 1). Se encuentra en contacto directo con el fluido, por lo que requiere ser resistente a la corrosión, como los siguientes:

- o Tantalio
- o Acero Inoxidable 316
- o Monel 400
- o Plata
- o Titanio

MANÓMETRO DE PROCESO (Presión Manométricos)

* Son equipos para aplicaciones de procesamiento químico, petroquímico, marítimo, alimentario y farmacéutico.

* Su diseño permite un rendimiento fiable y repetible, lo que potencia su utilización para el control de presiones máximas o mínimas, dentro de procesos.

* Fabricados a base de acero inoxidable o termoplástico reforzado.

* Posee un rango de operación entre -30 psi hasta 15000 psi.

* Alcanza protección IP66, siendo habilitada su utilización en ambientes Clase 1, División 1.

- Exactitud del $\pm 1\%$ del fondo de la escala.
- Rango de presión: Vacío – 30 000 psi. (Vacío a 2100 Kgf / cm²)

MANÓMETRO DIFERENCIAL

* Son medidores que indican la diferencia entre dos conexiones de entrada.

* Su fabricación está dada con tubos de Bourdon independientes, lo que facilita un rango diferencial bidireccional, que permite medir la diferencia de presiones.

• Tubo Bourdon – Consiste en un tubo cerrado en espiral, con uno de sus extremos aplanado y el otro conectado con el recipiente del fluido que se requiere medir. Este sistema brinda una señal mecánica analógica, al ejercer fuerza sobre el espiral que sostiene la aguja, acorde a la presión en la que se encuentre el fluido.

- Exactitud del $\pm 1,5\%$ punto terminal de escala completa.
- Rango de presión: 7 – 142 psi. (0.5 a 10 Kgf / cm²)

NOTA: Todos los manómetros análogos poseen la opción de incluir un líquido para amortiguar el movimiento del puntero del manómetro; habilitando así las aplicaciones de alto impacto y vibraciones.

MANÓMETRO DIGITAL

* A diferencia de los demás manómetros, estos emplean un sensor de presión (transductor). El cual genera señales eléctricas en función de la presión.

* Emplean una película delgada de polisilicona para maximizar la fiabilidad de la medición, así como volverla insensible a golpes y vibraciones.

- Exactitud del $\pm 0,25\%$ punto terminal de escala completa.
- Rango de presión: Vacío – 20 000 psi.

UNIDADES MEDIAS

o Los manómetros industriales suelen tener una escala graduada que mide la presión, Dicha escala puede ser definida dentro de las siguientes unidades. Y en casos específicos, se puede incluir dos unidades de medida.:

* Bares (bar) – Unidad de presión equivalente a un millón de barias, igual a 0.986 atmosferas.

* Pascales (Pa) – Unidad de presión equivalente a un newton por metro cuadrado, igual a 9.86×10^{-6} atmosferas de presión.

* PSI - Unidad de presión equivalente a una libra de fuerza por pulgada cuadrada, igual a 0.06 atmosferas de presión.

* Kgf / cm² – Unidad de presión equivalente a un kilogramo de fuerza por centímetro cuadrado, igual a 0.967 atmosferas de presión.

TAMAÑOS

o Los manómetros industriales pueden ser encontrados comúnmente, en tamaños con diámetros nominales entre 114 mm y 150 mm

* En aplicaciones específicas pueden alcanzar tamaños mayores y menores.

PUNTOS DE CONEXIÓN

o Los manómetros industriales poseen zócalos con rosca NPT, de $\frac{1}{4}$ o $\frac{1}{2}$ pulgadas. Para puntos de conexión menores o mayores a esto se requieren solicitudes de diseño específicas.

o En caso de los manómetros industriales, estos pueden variar su punto de conexión a uno lateral o superior, de acuerdo con las necesidades del proceso.

ÁREAS DE UTILIZACIÓN

o Estos equipos pueden ser empleados en locaciones con exposición con presencia de gases, líquidos, vapores explosivos, categorizadas como áreas Clase II, División 1.

o Wet Locations – Apto para instalaciones bajo tierra, aquellas que se encuentran sujetas a una saturación de agua u otros líquidos. Un ejemplo de estas son las áreas de lavado.

TEMPERATURAS DE OPERACIÓN

o La temperatura de operación está dada por el rango al cual puede operar el material aislante, así en condiciones normales, de forma continua y permanente. Esta temperatura oscila entre -25°C y 45°C.

