

LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA I

Informe presentado al profesor Andrés Rosales y Profesora Tibisay Finol

CALIBRACIÓN DE UN MEDIDOR DE FLUJO

Informe N° 6
Presentado por:
CHEN, William

Sección: 01
Grupo: 02
Integrantes:
CHEN, William
DE ABREU, Yusmary
MARIÑO, Maryeri
RODRIGUEZ, Neliana

Caracas, Febrero 2004

SUMARIO

En el control de los procesos industriales es necesario determinar la cantidad de fluido que se transporta de un sitio a otro y así de esta manera, medir la velocidad con que circula el mismo a través de una tubería o cualquier otro tipo de canal. El tubo de Venturi y el tubo Pitot son ejemplos característicos de medidores de flujo ampliamente usados.

El objetivo principal de la experiencia llevada a cabo en el laboratorio fue construir la curva de calibración del tubo de Venturi mediante el tubo de Pitot y adicionalmente determinar los caudales de gas que fluyen por la tubería. La realización de la práctica también comprende la determinación de los perfiles de velocidad a través de las mediciones efectuadas con el tubo de Pitot y del factor de expansión del fluido en el medidor Venturi, relacionándolo con la compresibilidad del gas en el sistema.

El equipo empleado para el cumplimiento de los objetivos descritos anteriormente consta de un ventilador el cual succiona el aire del medio ambiente y lo envía a través de una tubería donde se encuentran instalados un tubo de Venturi y un tubo Pitot, ambos medidores de flujo están conectados a manómetros diferenciales para determinar la caída de presión que sufre el fluido cuando éste circula por la tubería. A la salida del ventilador existe una válvula de compuerta que regula la entrada de aire al sistema.

Para diferentes caudales de operación se tomó nota de la diferencia de altura del líquido manométrico del manómetro conectado al tubo de Venturi, estando éste abierto y cerrado a la atmósfera.

Igualmente, se efectuó un barrido con el tubo de Pitot, leyéndose la diferencia de altura del líquido manométrico para cada posición radial dentro de la tubería.

Con los valores puntuales de velocidad obtenidos con el uso del tubo de Pitot fue posible realizar el perfil de velocidades para cada caudal de operación, observándose que la velocidad es máxima en la zona central de la tubería y mínima en la zona donde el aire se encuentra más cercano a las paredes de la tubería, además, se observa que el régimen de flujo es turbulento.

El factor de expansión se aproxima a la unidad y se encuentra entre 0.975 y 0.991, lo que quiere decir que para las condiciones de operación en el laboratorio el gas se puede considerar como un fluido incompresible.

La velocidad media que se obtiene por integración numérica a partir de las velocidades puntuales para el tubo Pitot es muy cercana a la que se obtiene al aproximar la velocidad media teórica a 0,817 veces la velocidad máxima que alcanza el aire dentro de la tubería,

El tubo de Pitot permite realizar la curva de calibración del tubo de Venturi, observándose un comportamiento lineal entre los valores de diferencia de presión y caudal. Esta curva de calibración se construye a partir de los valores teóricos y experimentales de velocidad media para el tubo de Pitot.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	4
CONCLUSIONES	13
RECOMENDACIONES.....	14
BIBLIOGRAFÍA.....	15
APÉNDICES	16
CALCULOS TIPOS	16
HOJA DE DATO	24
DIAGRAMA DEL EQUIPO	25