

HM 150.01

Fricción de tubo en un flujo laminar / turbulento



Contenido didáctico/ensayos

- mediciones de la pérdida de carga en el flujo laminar
- mediciones de la pérdida de carga en el flujo turbulento
- determinación del número de Reynolds crítico
- determinación del coeficiente de fricción de la tubería
- comparación del coeficiente de fricción de la tubería real con el coeficiente de fricción de la tubería teórico

Descripción

- pérdidas por fricción de tubo en un flujo laminar y turbulento
- determinación del número de Reynolds crítico

Cuando el flujo pasa por las tuberías se producen pérdidas de carga como consecuencia de la fricción interna y la fricción entre el fluido y la pared. Al calcular las pérdidas de carga se requiere el coeficiente de fricción de la tubería, un parámetro adimensional. La determinación del coeficiente de fricción de la tubería se realiza con ayuda del número de Reynolds, que describe la relación entre las fuerzas inerciales y las fuerzas de fricción.

El HM 150.01 permite estudiar la relación entre la pérdida de carga como consecuencia de la fricción en fluidos y la velocidad en el flujo del tubo, además se determinan el coeficiente de fricción de la tubería.

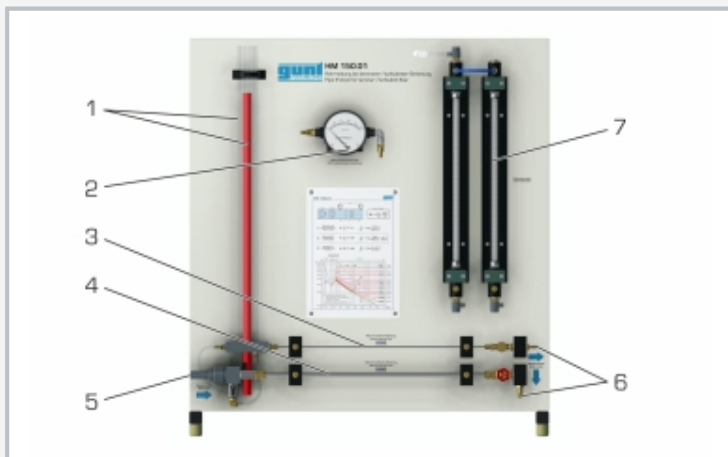
El equipo de ensayo posee una sección de tubo de pequeño diámetro en el que se genera un flujo laminar o turbulento. El equipo de ensayo posee dos secciones de tubo de diferentes diámetros. La sección de tubo de mayor diámetro se utiliza para investigar flujos turbulentos y es alimentada directamente desde la alimentación de agua. La sección de tubo para el flujo laminar se alimenta de agua a través de un depósito con rebosadero. Esto garantiza una presión inicial constante, necesaria para el flujo laminar. El caudal puede regularse por medio de una válvula de compuerta o de estrangulación. A partir del caudal y la pérdida de carga se determina el número de Reynolds y el coeficiente de fricción de la tubería.

Las presiones en el flujo laminar son registradas con dos tubos manométricos. La presión en el flujo turbulento es leída en un manómetro de aguja.

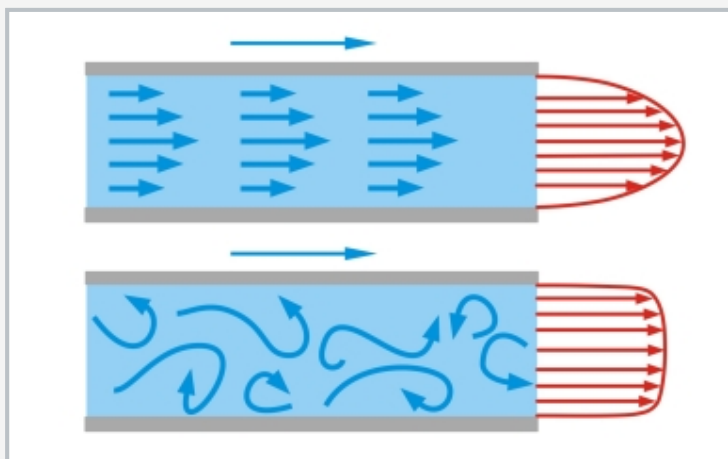
El equipo de ensayo se coloca de forma sencilla y segura sobre la superficie de trabajo del módulo básico HM 150. El suministro de agua y la medición de caudal se realizan a través del HM 150. Como alternativa, el equipo de ensayo también se puede conectar a la red del laboratorio.

HM 150.01

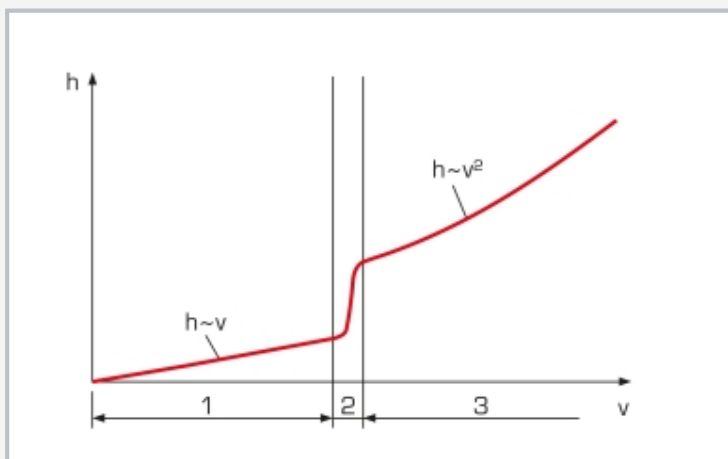
Fricción de tubo en un flujo laminar / turbulento



1 depósito con rebosadero, 2 manómetro de aguja, 3 sección de tubo para ensayos con flujo laminar, 4 sección de tubo para ensayos con flujo turbulento, 5 alimentación de agua, 6 salida de agua, 7 2 tubos manométricos



Representación del flujo laminar y turbulento en el tubo
arriba: flujo laminar, abajo: flujo turbulento; azul: flujo, rojo: perfil de velocidad



Pérdidas de carga en función de la velocidad en un flujo de tubo
1 flujo laminar, 2 transición de laminar a turbulento, 3 flujo turbulento;
h pérdida de carga, v velocidad

Especificación

- [1] estudio de la fricción de tubo con dos secciones de tubo en flujo laminar o turbulento
- [2] el depósito transparente con rebosadero garantiza una presión constante de la entrada del agua en la sección de tubo para ensayos con flujo laminar
- [3] ajuste del caudal mediante válvula de compuerta o de estrangulación
- [4] 2 tubos manométricos para mediciones con flujo laminar
- [5] manómetro de aguja para mediciones con flujo turbulento
- [6] determinación de caudal a través del módulo básico HM 150
- [7] suministro de agua con ayuda del módulo básico HM 150 o a través de la red del laboratorio

Datos técnicos

2 secciones de tubo

- longitud: 400mm
- Ø interior:
 - ▶ 1x 3,3mm
 - ▶ 1x 8,2mm

Depósito: aprox. 2L

Rangos de medición

- presión diferencial:
 - ▶ 2x 370mmCA
 - ▶ 1x 0...0,25bar

LxAnxAI: 850x680x930mm

Peso: aprox. 23kg

Necesario para el funcionamiento

HM 150 (circuito cerrado de agua) o toma de agua, desagüe

Volumen de suministro

- 1 equipo de ensayo
- 1 juego de accesorios
- 1 material didáctico

HM 150.01

Fricción de tubo en un flujo laminar / turbulento

Accesorios opcionales

HM 150

Módulo básico para ensayos sobre mecánica de fluidos