

WL 900

Conducción de calor en estado estacionario y no estacionario



Contenido didáctico/ensayos

- conducción de calor en un caso estacionario
- conducción de calor en un caso no estacionario
- curvas de temperatura-tiempo
- cálculo de la conductividad térmica λ de diferentes metales

Descripción

- **conducción de calor estacionaria y no estacionaria en metales**
- **12 puntos de medición de temperatura en cada muestra**
- **temperatura regulada de la fuente de calor**

Bajo conducción de calor se entiende el transporte de calor entre cada una de las moléculas en medios sólidos, líquidos y gaseosos bajo la influencia de una diferencia de temperatura. Se habla de conducción de calor estacionaria cuando el transporte de calor se mantiene de manera duradera y homogénea mediante el suministro de calor. En la conducción de calor no estacionaria, la distribución de la temperatura en el cuerpo depende del lugar y del tiempo.

La conductividad térmica λ es la propiedad dependiente de la temperatura de un material que indica qué tan bien se distribuye el calor desde un punto en el material.

Con el banco de ensayo WL 900 se puede estudiar la conducción de calor tanto estacionaria como no estacionaria. El banco de ensayos consta de una fuente de calor y un disipador térmico. Entre ambos componentes se instalan muestras cilíndricas de diferentes metales. Cada muestra está equipada con 12 puntos de medición de temperatura. Los puntos de medición de temperatura están diseñados de tal manera que el campo de temperatura se perturba lo menos posible y se mida la temperatura del núcleo de la muestra.

La fuente de calor consta de un circuito de agua de calentamiento eléctricamente calefactado. Un regulador electrónico se encarga de que la temperatura del agua de calentamiento sea constante. El disipador térmico es en este caso una refrigeración del agua. Un depósito elevado garantiza un caudal de agua de refrigeración constante.

Mediante una regulación correspondiente del flujo de agua de refrigeración se puede crear un salto de temperatura. Con ayuda de un ordenador se puede representar la distribución de temperatura no estacionaria en la muestra en función del lugar y del tiempo.

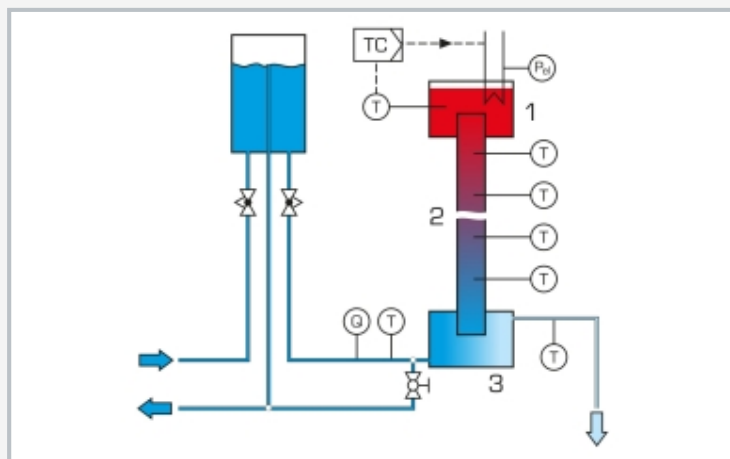
Las temperaturas de la muestra, del agua de calentamiento y refrigeración, así como la potencia calorífica eléctrica y el caudal de agua de refrigeración se visualizan digitalmente en el armario de distribución y se pueden transferir directamente a un ordenador vía USB para su posterior evaluación con ayuda del software suministrado. A partir de los datos de medición se puede calcular la conductividad térmica λ .

WL 900

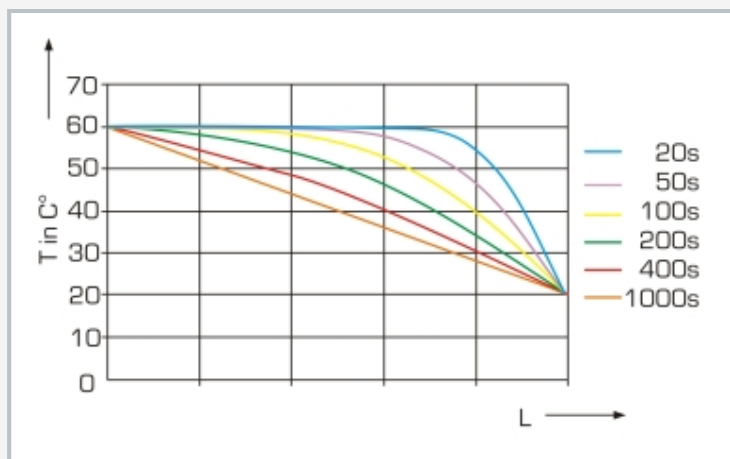
Conducción de calor en estado estacionario y no estacionario



1 depósito elevado para una presión previa constante del agua de refrigeración, 2 fuente de calor con dispositivo de calefacción, 3 muestra, 4 disipador térmico refrigerado por agua, 5 elementos de indicación y mando



1 dispositivo de calefacción, 2 muestra, 3 disipador térmico; T temperatura, Q caudal, TC regulador de temperatura del agua de calentamiento, P_e potencia calorífica eléctrica, azul: agua de refrigeración, rojo: agua de calentamiento



Curva de temperatura no estacionaria a lo largo de una barra en caso de un enfriamiento repentino
T temperatura, L longitud de la barra, líneas de colores: curva de temperatura en diferentes momentos

Especificación

- [1] estudio de la conducción de calor estacionaria y no estacionaria en metales
- [2] determinación de la conductividad térmica λ
- [3] circuito de agua de calentamiento como fuente de calor, regulado electrónicamente
- [4] dispositivo de calefacción eléctrico con regulador PID
- [5] depósito elevado con rebosadero para la generación de un caudal de agua de refrigeración constante
- [6] muestras de 5 diferentes metales
- [7] medición de temperatura y caudal del agua de refrigeración
- [8] indicadores digitales: potencia calorífica eléctrica, temperaturas, caudal de agua de refrigeración
- [9] software GUNT para la adquisición de datos a través de USB en Windows 10

Datos técnicos

Dispositivo de calefacción

- potencia: 800W
- temperatura: 20...80°C

Muestras, \varnothing 40mm

- 3x 450mm (cobre, aluminio, latón)
- 2x 300mm (acero, acero inoxidable)

Depósito de calefacción: aprox. 2L

Depósito de refrigeración: aprox. 0,5L

Depósito elevado: aprox. 6L

Sensor de temperatura

- 12x termopar tipo K, a lo largo de la muestra
- 2x Pt100, en el agua de refrigeración
- 1x Pt100, en el agua de calentamiento

Rangos de medición

- temperatura: 14x 0...100°C
- potencia: 0...1000W
- caudal: 0,1...2,5L/min

230V, 50Hz, 1 fase

230V, 60Hz, 1 fase, 120V, 60Hz, 1 fase

UL/CSA opcional

LxAnxAI: 1240x800x1670mm

Peso: aprox. 150kg

Necesario para el funcionamiento

toma de agua, desagüe

PC con Windows recomendado

Volumen de suministro

- 1 banco de ensayos
- 1 software GUNT + cable USB
- 1 juego de accesorios
- 1 material didáctico