

Aparato para dilatación S 1002978

Instrucciones de uso

06/18 ALF



- ① Resorte de sujeción
- ② Listón de base
- ③ Tubito de vidrio
- ④ Tubo de muestras
- ⑤ Indicador
- ⑥ Escala

Este aparato se utiliza para determinar la dilatación de cuerpos sólidos así como para establecer el coeficiente de dilatación del hierro, latón y vidrio.

1. Advertencias de seguridad

- Atención: La realización de este experimento se lleva a cabo con vapor a alta temperatura.
- No toque los tubos calientes con las manos. Utilice paños protectores cuando cambie los tubos.
- No someta los tubos de vidrio a cargas mecánicas.

2. Descripción: datos técnicos

El aparato se compone de un listón de base, en cuyo extremo izquierdo se encuentra un resorte de sujeción para el tubo de muestras. A una distancia de 50 cm del resorte se encuentra una muesca en el listón de base para el asentamiento de la cuña del indicador. Los tubos de muestras de hierro y cobre tienen una ranura circular, a una distancia de 65 cm de uno de los extremos, para asentamientos sobre la cuña del indicador. El tubo de vidrio tiene, en el mismo lugar, un anillo metálico con una ranura circular. Detrás del indicador se encuentra una escala de 0 a 5 cm. Para la toma de vapor de agua, este aparato dispone de un tubo de vidrio de unos 10 cm de longitud, con tubo flexible.

Dimensiones: 530 mm x 60 mm x 240 mm
 Peso: 0,6 kg
 Longitud de los tubos: aprox. 630 mm

Diámetro de los tubos: aprox. 8 mm
 Longitud del indicador: 200 mm
 Divisiones de la escala: mm
 Relación del indicador: 1 : 50

3. Principio

Para calcular el coeficiente de dilatación lineal α de los diferentes materiales, es necesario determinar la dilatación de los tubos con un determinado incremento de temperatura ΔT . Para ello se calentarán los tubos utilizando vapor de agua a 100° C y se calculará la diferencia ΔT con la temperatura ambiente. La amplitud del incremento se obtiene de la desviación del indicador d , donde un incremento de 1 mm corresponde a una desviación del indicador de 50 mm. Teniendo en cuenta la longitud del tubo l entre los dos puntos de apoyo y el aumento w (relación de ampliación 1:50) puede calcularse el coeficiente de dilatación con la ecuación:

$$\alpha = \frac{d}{l \cdot w \cdot \Delta T}$$

4. Manejo

Adicionalmente, necesitará un generador de vapor, un mechero tipo Bunsen o bien un matraz Erlenmeyer para calentar el tubo de muestras.

- Conecte el extremo del tubo sin ranura con una manguera de goma y fíjelo en el resorte de sujeción.

- Coloque el indicador en la ranura bajo la escala y el tubo de muestras con la ranura circular en la cuña superior del indicador.
- Ajuste el indicador a cero desplazando el tubo.
- Utilizando el tubito corto de vidrio, y el tubo flexible, establezca la conexión con el generador de vapor o con el matraz de Erlenmeyer lleno de agua hasta la mitad de su capacidad.
- Caliente el agua hasta su ebullición. El vapor sube a través del tubo de muestras y lo calienta hasta aproximadamente 100° C.
(Atención: en lugares muy altos la temperatura de ebullición es inferior a los 100° C).
- Cuando el vapor haya pasado por el tubo ya durante 1 minuto, aproximadamente, y no salga más agua condensada del extremo del tubo, realice la lectura de la desviación mayor del indicador.

5. Ejemplo de cálculo

Temperatura ambiente $T_1 = 22^\circ\text{C}$

Temperatura del vapor de agua = 100°C

Incremento de temperatura $\Delta T = 78^\circ\text{C}$

Tubo de cobre, desviación del indicador $d = 32,5\text{ mm}$

Dilatación $w = 50$

Longitud del tubo $l = 500\text{ mm}$

$$\alpha = \frac{32,5}{500 \cdot 50 \cdot 78} = 16,7 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$$

Valores de la tabla:

Cobre: $16,8 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

Hierro: $12 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

Vidrio: $9 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$