

Densidad relativa del filler, cementos y materiales similares

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

1.1 Esta norma describe el procedimiento que debe seguirse para determinar la densidad relativa del filler, cementos y cualesquiera otros materiales de características similares, utilizados en construcción de carreteras.

2 APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS

2.1 Picnómetro de 250 cm³ de capacidad aproximadamente, de las características y medidas indicadas en la figura 1, con tres hendiduras laterales para favorecer la agitación.

2.2 Balanza de 500 g de capacidad y una precisión de 0,01 g.

2.3 Baño de agua capaz de mantener la temperatura a $25 \pm 0,1$ °C. La profundidad del baño será la suficiente para que permita sumergir el picnómetro hasta el cuello.

2.4 Embudo de boca ancha que penetre suficientemente en la boca del erlenmeyer, para no manchar la parte esmerilada al añadir la muestra.

2.5 Desecador de 250 mm de diámetro.

2.6 Para la determinación de la densidad relativa se utilizará agua destilada o keroseno exento de agua, según que el material a ensayar sea o no inerte frente a la acción del agua.

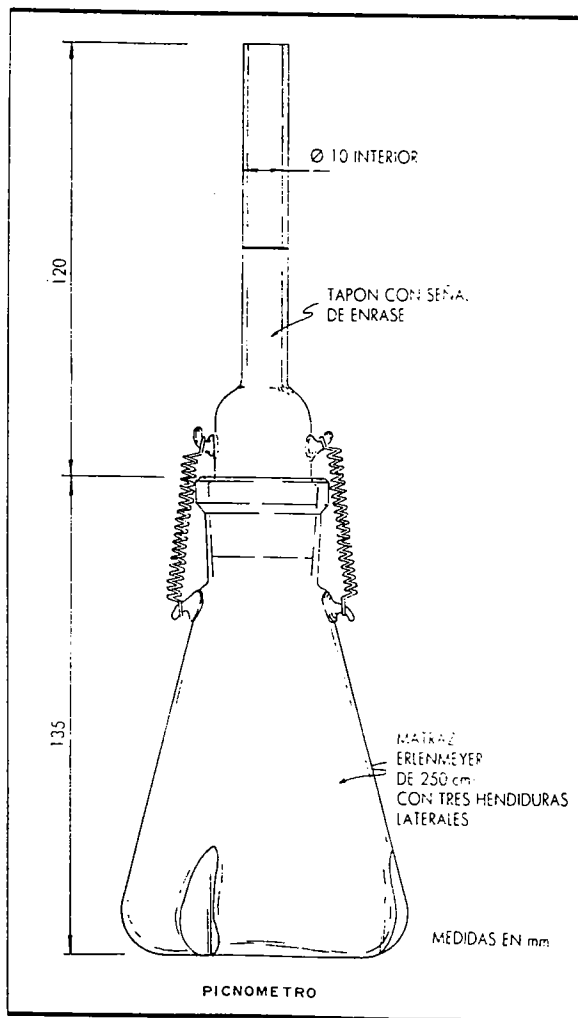


FIGURA 1. Picnómetro.

3 PROCEDIMIENTO

3.1 La densidad relativa del material a ensayar debe determinarse sobre el producto desecado en estufa a 110 °C y mantenido en un desecador hasta el momento del ensayo.

3.2 Se llena el picnómetro con el tapón puesto utilizando el líquido apropiado indicado en el apartado 2.6, hasta casi el enrase, sin que queden burbujas de aire ocluidas, y se introduce en el baño de manera que quede cubierto de agua hasta el borde del esmerilado. Se mantiene durante 1 hora como mínimo a 25 °C, se enrasa y se deja media hora más hasta que el enrase no varíe. Se saca del baño, se seca perfectamente y se pesa: D.

3.3 A continuación, y sin quitar el tapón, se vierte parte del líquido del picnómetro hasta dejar una tercera parte, aproximadamente, de su contenido. Se deja escurrir al picnómetro todo lo que haya quedado mojando el tubo del tapón, se seca exteriormente y se vuelve a pesar: A.

3.4 Se quita el tapón del picnómetro procurando que del tapón no se pierda ninguna gota de las que hayan podido quedar en él. Se agregan suavemente por medio del embudo unos 100 gramos del material

preparado tal como se indica en el apartado 3.1, teniendo cuidado de no manchar el esmerilado y evitando salpicaduras. Se coloca de nuevo el tapón y se pesa: B.

3.5 Se llena de nuevo el picnómetro con el líquido hasta casi el enrase. Se coge con la mano por su base y se agita enérgicamente con movimientos rotatorios alrededor de su eje para que salgan las burbujas de aire ocluidas. Esta agitación se repite a intervalos de unos 15 minutos cuantas veces sea necesario, dejando a continuación el picnómetro en reposo hasta el día siguiente. Transcurrido este tiempo se vuelve a repetir la operación de agitación y a continuación se introduce el picnómetro en el baño y se enrasa, observando las mismas instrucciones indicadas en el apartado 3.2. A continuación, se saca del baño, se seca perfectamente y se pesa: E.

4 RESULTADOS

4.1 Cálculos

4.1.1 La densidad relativa de un filler en las condiciones del ensayo se calcula aplicando la fórmula siguiente:

$$\text{Densidad relativa} = \frac{B - A}{(C + D) - E} = \frac{C}{V} = \frac{C}{V_R}$$

donde:

A = masa del picnómetro, parcialmente lleno de líquido.

B = masa del picnómetro, parcialmente lleno de líquido, más muestra.

B - A = C = masa de muestra seca.

D = masa del picnómetro lleno de líquido hasta el enrase.

(C + D) - E = V = volumen ocupado por la muestra, sin corregir por la densidad a 25 °C del líquido empleado.

X = densidad a 25 °C del líquido de inmersión empleado. En el caso de agua es 0,997 g/cm³ y en el del keroseno se habrá determinado previamente con exactitud.

V_R = volumen real corregido de la muestra.

4.2 Expresión de los resultados

4.2.1 El resultado de la densidad relativa se expresará con aproximación de la tercera cifra decimal y acompañado de la relación 25 °C/25 °C.

4.3 Reproducción de los resultados

4.3.1 Las determinaciones por duplicado no se diferenciarán en más de 0,005 unidades de densidad relativa.

5 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

BS 812: Part 2 «Method for determination of relative density of filler».