

Norma Venezolana COVENIN



2224-84



Materiales refractarios. Determinación de la gravedad específica real por inmersión en agua

C.D.U. 666.76

Deposito legal N.º 84-1535

TRAMITE:

COMISION TECNICA XXII: "MATERIALES REFRACTARIOS"

COORDINADORES: ING. GEZA ZIRCZY

ING. CARLOS ORIGUEN

PARTICIPANTES

ENTIDAD

A.P. GREEN

ASOCIACION VENEZOLANA DE PRODUCTORES
DE CEMENTOS

CARBORUNDUM

CORPOVEN

FOSVEN

INTEVEP

MENEVEN

PEQUIVEN

REFRACTARIOS VENEZOLANOS

SIDOR

REPRESENTANTES

LUIS YAMARTE

JESUS GOMEZ

HUMBERTO CONTRERAS

JOSE SUAREZ

ROQUE LUONGO

DELIA GUTIERREZ

JOSE RODRIGUEZ

GASTON FERNANDEZ

REGULO MARTINEZ

BENJAMIN SANCHEZ

MARIA ORTIZ

FECHA DE ENVIO A DISCUSION PUBLICA: 05-10-84

DURACION: 45 días

FECHA DE APROBACION POR LA COMISION: 23-11-84

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 11-12-84

NORMA VENEZOLANA
MATERIALES REFRACTARIOS.
DETERMINACION DE LA GRAVEDAD
ESPECIFICA REAL POR INMERSION EN AGUA

COVENIN
2224-84

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 254-77 Cedazos de ensayo.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta norma establece el método para determinar la gravedad específica real de materiales refractarios bajo condiciones prescritas. No es aplicable para materiales que sean atacados por agua.

3 EQUIPOS Y/O INSTRUMENTOS

- 3.1 Balanza analítica con una apreciación de 0,1 mg.
- 3.2 Desecador.
- 3.3 Estufa con capacidad térmica suficiente para alcanzar una temperatura de 110°C.
- 3.4 Pesa muestra.
- 3.5 Picnómetro con capacidad de 50 ml, provisto de un termómetro ajustado por medio de una junta de vidrio esmerilado y de un tubo capilar con tapa.
- 3.6 Trituradora y pulverizador manual o mecánico.
- 3.7 Cedazos normalizados N° 8 y N° 100, según la Norma venezolana COVENIN 254.
- 3.8 Plancha de calentamiento.

4 PREPARACION Y CONSERVACION DE LAS MUESTRAS

4.1 El material a ensayar consiste de cinco especímenes si se trata de materiales preformados. En caso de que el material se encuentre ya triturado o molido, la muestra deberá ser de al menos 500 g.

4.2 De cada espécimen preformado que constituye la unidad de muestreo, previamente quebrantado, se extraen dos o más trozos, de tamaño aproximado de 30 mm de diámetro y de diferentes lugares del mismo, excluyendo los trozos que tengan parte de las superficies originales.

4.3 Se trituran los trozos hasta que pase el cedazo COVENIN N° 8 (2,38 mm). Se mezcla vigorosamente el material triturado y se reduce por cuarteo hasta obtener una muestra para ensayo de 50 g.

4.4 Si el material a ensayar se encuentra ya triturado o molido, la muestra se mezcla vigorosamente y se reduce por cuarteo hasta obtener una muestra para ensayo de 50 g.

4.5 Se pulveriza la muestra para ensayo hasta que pase el cedazo COVENIN N° 100 (149 μ). Se deberán tomar precauciones para evitar la contaminación de la muestra. Se remueve cualquier material magnético introducido durante la trituración y molienda mediante un imán. No se deberá excluir cualquier trozo de la muestra que sea dificultoso de triturar o pulverizar.

4.6 Se transfiere la muestra de 50 g a un pesa muestra con tapa de vidrio esmerilado y se seca hasta peso constante a una temperatura entre 105 y 110°C. La tapa de vidrio del pesa muestra se deja entreabierta para facilitar la eliminación de la humedad. Luego se tapa y se coloca en un desecador.

5 PROCEDIMIENTO

5.1 Se coloca el picnómetro en una estufa a una temperatura entre 105 y 110°C, se deja enfriar en un desecador y se pesa en una balanza analítica. Luego se registra el peso del picnómetro vacío como P.

5.2 Se llena el picnómetro con agua destilada a temperatura ambiente ($20 \pm 5^\circ\text{C}$), la variación de temperatura durante el ensayo no deberá ser mayor de $0,5^\circ\text{C}$. Se coloca el termómetro en el picnómetro, observándose un flujo de agua a través del capilar. Se elimina el exceso de agua del extremo del capilar, de tal manera, que no se extraiga agua del mismo. Se

coloca la tapa sobre el tubo capilar, y se seca toda porción de agua adherida a la parte externa del picnómetro, se pesa y se registra este valor como W_1 .

5.3 Se vacía el picnómetro y se seca nuevamente a una temperatura comprendida entre 105 y 110°C. Se transfiere de 5 a 10 g de la muestra a ensayar en el picnómetro seco, se tapa, se pesa y se registra el peso como W . Se llena el picnómetro desde un cuarto a un medio de su capacidad con agua destilada, se lleva a ebullición durante 10 a 15 min. La ebullición deberá ser suave para evitar pérdidas de la muestra debido al burbujeo. Es aconsejable colocar una delgada cinta de papel con la tapa del capilar antes de comenzar a calentar el agua. Después de la ebullición, se llena el picnómetro con agua destilada, se enfría a temperatura ambiente t , en un baño de agua, se coloca el termómetro, se elimina el exceso de agua del extremo del tubo capilar, se coloca nuevamente la tapa, y se seca bien el picnómetro. Se pesa finalmente el picnómetro y su contenido y se registra el peso como W_2 .

5.4 Se hace un ensayo por duplicado de la muestra de 50 g. Todas las pesadas se deberán hacer con una apreciación de 0,1 mg.

6 EXPRESION DE LOS RESULTADOS

6.1 CALCULOS

Se calcula la gravedad específica real utilizando la siguiente expresión:

$$\text{GER } t/t' = \frac{W - P}{(W_1 - P) - (W_2 - W)}$$

Donde:

GER = Gravedad específica real

t = Temperatura del material, expresado en °C

t' = Temperatura del agua, expresado en °C

P = Peso del picnómetro, expresado en g

W = Peso del picnómetro y la muestra, expresado en g

W_1 = Peso del picnómetro lleno de agua, expresado en g

W_2 = Peso del picnómetro, muestra y agua, expresado en g.

6.2 Las dos determinaciones se deberán registrar con dos decimales. Si los valores obtenidos discrepan entre sí en más de 0,03, el ensayo se deberá repetir.

NOTA: Si se desea obtener el valor de la densidad real, se multiplica por el valor de la densidad específica del agua a temperatura de ensayo (t') (Ver Tabla 1).

TABLA 1 Densidad de agua como función de temperatura entre 15 y 30°C

Temperatura (°C)	Densidad (g/cm ³)
15	0,999 099
16	0,998 943
17	0,998 774
18	0,998 595
19	0,998 405
20	0,998 203
21	0,997 992
22	0,997 770
23	0,997 538
24	0,997 296
25	0,997 044
26	0,996 783
27	0,996 512
28	0,996 232
29	0,995 646
30	0,995 646

7 INFORME

7.1 El informe debe contener lo siguiente:

7.1.1 Ensayo realizado según la Norma Venezolana COVENIN 2224.

7.1.2 Fecha de realización del ensayo.

7.1.3 Identificación de la muestra.

7.1.4 Temperatura del agua.

7.1.5 Peso de la muestra utilizada.

7.1.6 Se reportan los resultados individuales y el promedio de las dos determinaciones.

BIBLIOGRAFIA

ASTM C 135-76 Standard Test Method for True Specific Gravity of Refractory Materials By Water Immersion.

COPANT 381 Materiales Refractarios. Método de Determinación del Peso Específico Real.

Temperatura (°C)	Densidad (g/cm ³)
15	0.999 899
16	0.999 843
17	0.999 774
18	0.999 702
19	0.999 625
20	0.999 543
21	0.997 508
22	0.997 470
23	0.997 338
24	0.997 206
25	0.997 044
26	0.996 883
27	0.996 578
28	0.996 333
29	0.995 848
30	0.995 648

V. INFORME

El informe debe contener lo siguiente:
 1. Ensayo realizado según la Norma Venezolana COVENIN 1218.
 2. Fecha de realización del ensayo.
 3. Identificación de la muestra.