

EL CONCRETO EN LA OBRA

PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES

CONCRETÓN - Octubre 2014



EDITADO POR EL INSTITUTO MEXICANO
DEL CEMENTO Y CONCRETO, A.C.



Cemento hidráulico. Determinación de la densidad.

Norma Mexicana
NMX - C - 152 - 2010 - ONNCCE.

Número
86
SECCIÓN
COLECCIONABLE



Cemento hidráulico. Determinación de la densidad.

Cambiar las comas del gráfico por puntos

FIGURA 1:

Matraz de le chatelier.



Industria de la construcción - Cemento hidráulico - Determinación de la densidad.

En este resumen se presenta la Norma Mexicana **MMX - C - 152 - 2010 - ONNCCE**.

El lector puede aprovechar la siguiente información sólo para familiarizarse con los procedimientos básicos de la misma. Sin embargo, esta versión no reemplaza el estudio completo que se haga de la Norma.

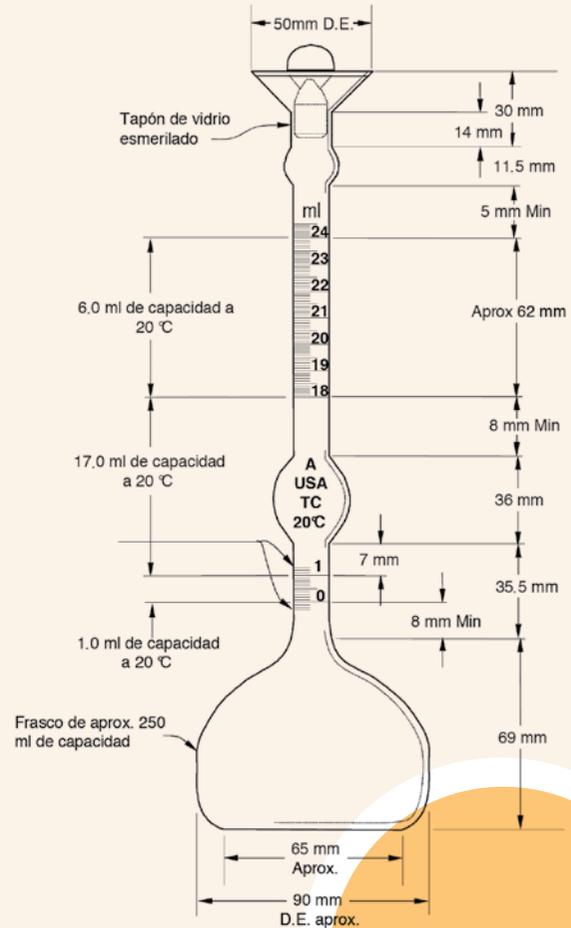
OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma mexicana establece el método de ensayo bajo el cual se efectúa la determinación de la densidad de los cementantes hidráulicos. Para los efectos de esta norma, se entiende por densidad de los cementantes hidráulicos, la relación de la masa del cementante en gramos, entre el volumen en mililitros que desplaza al introducirse en un líquido, con el cual no se efectúe reacción química alguna.

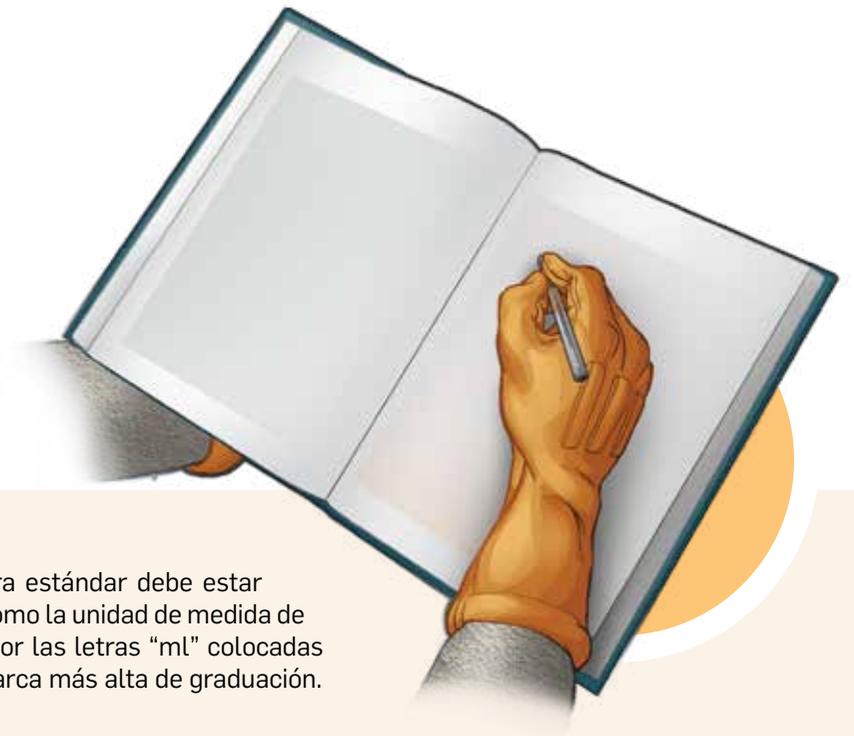
EQUIPO

Matraz de le chatelier

- El matraz debe ser de sección transversal circular conforme a la figura 1. Los requisitos con respecto a las tolerancias, inscripciones, espaciamentos y uniformidad de las graduaciones deben ser rigurosamente verificados.
- Debe existir un espacio de por lo menos 10 mm entre la marca de la graduación más alta y el punto más bajo de la sección esmerilada donde se coloca el tapón.
- El material de construcción debe ser de vidrio de la mejor calidad, transparente y libre de estrías.
- El vidrio debe ser químicamente resistente y de baja histéresis térmica. El matraz debe ser endurecido antes de graduarlo y debe de tener un espesor lo suficientemente grueso para asegurar una resistencia razonable a la ruptura.
- El cuello es graduado. El error de cualquier capacidad indicada no debe ser mayor de 0.05 ml.



Cada matraz y su tapón debe tener un número de identificación permanente en el caso de que este último no se pueda intercambiar, en caso contrario deben ser marcados con el símbolo "S", seguido por la medida del tamaño designado.



BIBLIOGRAFÍA:

ASTM C188-95(2003) *Standard test method for Density of Hydraulic Cement.*

La temperatura estándar debe estar indicada, así como la unidad de medida de la capacidad por las letras “ml” colocadas arriba de la marca más alta de graduación.

REACTIVOS

Keroseno

Para la determinación de la densidad se debe usar keroseno libre de agua con una gravedad específica.

EQUIPOS ALTERNOS

El uso de equipos alternos para la determinación de la densidad es permitido, si en alguno de ellos a un mismo operador le es posible obtener resultados con una diferencia de $\pm 0.03 \text{ mg/m}^3$ de los obtenidos por el método descrito por esta norma.

PROCEDIMIENTO

Llenar el matraz con el líquido especificado a un nivel medido entre cero y un mililitro. Secar el interior del matraz arriba del nivel del líquido (para evitar la adherencia del cemento a las paredes internas). La primera lectura debe registrarse después de haberse sumergido el matraz en un baño de agua a la temperatura del laboratorio.

Debe tenerse la precaución de que la temperatura del baño sea constante durante el ensayo. De este modo se asegura que la variación de la temperatura del líquido en el matraz no tenga una variación importante al momento de tomar la lectura inicial y final.

Colocar el cemento dentro del área de ensayo para que tome la temperatura del laboratorio. Pesar los gramos de cementante, e introducirlo en pequeñas porciones dentro del matraz. Se debe tener cuidado de evitar salpicaduras y que el cementante se adhiera a las paredes interiores del cuello superior del matraz, colocar el tapón al matraz y desalojar el aire que haya sido atrapado al introducir el cementante en el líquido; para lograr esto, se gira el frasco tomándolo entre las manos, en posición inclinada, o bien, hágalo rodar en posición inclinada sobre una superficie plana que conviene cubrir con un material que proteja al matraz de una posible ruptura.

Sumergir el frasco en el baño de agua durante un tiempo suficiente para estabilizar la temperatura y después tomar la segunda lectura cuando el líquido esté en la parte graduada superior.

CÁLCULO Y EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS

Cálculos

La diferencia entre las lecturas inicial y final representa el volumen del líquido desplazado por el peso de cementante empleado en el ensayo. **C**

NOTA:

Tomado de la Norma Mexicana NMX - C - 152 - 2010 - ONNCCE. Industria de la construcción - Cemento hidráulico - Determinación de la densidad.

Especificaciones y métodos de ensayo. Usted puede obtener esta norma y las relacionadas con agua, aditivos, agregados, cementos, concretos y acero de refuerzo en: normas@mail.onncce.org.mx, o al teléfono del ONNCCE 5663 2950, en México, D.F. O bien, en las instalaciones del IMCYC.