

ARENA — DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD SUPERFICIAL — MÉTODO DE ENSAYO

Test method for surface moisture in fine aggregates

ICS: 91.100.20

1. Edición

Abril 2002

REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.
Teléf.: 830-0835 Fax: (537) 33-8048 E-mail: nc@ncnorma.cu

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La preparación de las Normas Cubanas se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. La aprobación de las Normas Cubanas es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en evidencias de consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 23 “Áridos”, integrado por las siguientes instituciones:
 - Ministerio de la Construcción.
 - Centro Técnico para el Desarrollo de los Materiales de Construcción
 - Ministerio del Transporte
 - Empresa de Canteras Habana
 - TICONS (Empresa de Tecnologías Industriales para la Construcción)
 - Oficina Nacional de Normalización.
 - Empresa de Hormigón y Terrazo de la Habana.
 - Dirección de Prefabricados del Poder Popular (Ciudad Habana)
 - ENIA (Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas.
- Toma en consideración varios elementos establecidos en la ASTM C 70- 94: *“Test Method for Surface Moisture in Fine Aggregates”*.
- Sustituye a la NC 54- 105:1985 *“Materiales y Productos de la Construcción. Arena. Determinación de la humedad superficial”*.

© NC, 2002

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por alguna forma o medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias o microfilmes, sin el permiso previo escrito de:

**Oficina Nacional de Normalización (NC).
Calle E No. 261 Ciudad de La Habana, Habana 3. Cuba.**

Impreso en Cuba

ARENA. DETERMINACION DE LA HUMEDAD SUPERFICIAL. METODO DE ENSAYO

1 Objeto

Esta Norma Cubana establece el procedimiento que debe seguirse para la determinación de la humedad superficial de la arena.

2 Referencias normativas

La siguiente Norma contiene disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen disposiciones de esta Norma Cubana. La edición indicada estaba en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda Norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos sobre la base de ella, que analicen la conveniencia de usar ediciones más recientes de la norma citada seguidamente. La Oficina Nacional de Normalización posee en todo momento la información sobre las Normas internacionales, regionales y cubanas en vigencia.

NC 54- 029: 1984 "Áridos. Toma de muestras".

3 Fundamento del método

Determinación de la humedad superficial de la arena, antes de ser utilizada en las mezclas de hormigón, conociendo el peso específico de la misma en estado saturado sin humedad superficial, utilizando un frasco graduado o no, según sea el caso.

4 Aparatos, utensilios, instrumentos de medición y condiciones del local

4.1 Balanza con capacidad de 2 a 5 kg y una sensibilidad de 0,1 g

4.2 Frasco de vidrio aforado con volumen de 2 a 3 veces el volumen de la muestra, con una precisión de 0,5 cm.

4.3 Pipeta de vidrio o plástico transparente con capacidad de 10 a 20 cm³.

4.4 Embudo de vidrio, plástico o metálico con diámetro de 10 a 30 cm.

4.5 El local para este ensayo debe mantener una temperatura de 18 - 29 ° C y una humedad relativa de 50 - 70 %

5 Preparación de la muestra

5.1 De una muestra representativa se tomará la porción de ensayo, la cuál tendrá un peso de 200 g (W), evitando que se evapore la menor cantidad posible de la humedad que contenga.

5.2 La obtención de la muestra se hará según se establece en la NC 54- 029.

6 Procedimiento

La humedad superficial podrá ser determinada por dos métodos, por peso o por volumen. En ambos métodos, es necesario determinar previamente el agua desplazada por la muestra. Posteriormente se aplica el método de cálculo descrito en 7.1.1 y 7.1.2.

6.1 Determinación por peso del agua desplazada por la muestra

Se llena el frasco con agua a la temperatura ambiente hasta la marca, determinando el peso (W_c)
Se retira parte del agua, dejando la cantidad suficiente para cubrir la muestra.

Se introduce la muestra de arena pesada y se agita el frasco hasta eliminar el aire atrapado.

Se llena nuevamente el frasco con agua hasta la marca y se agita hasta eliminar nuevamente el aire atrapado, determinándose el peso del frasco conteniendo la muestra y el agua (W_t)

El agua desplazada por la muestra se calcula por la siguiente expresión:

$$V_d = W_c + W - W_t$$

Donde:

V_d – Peso del agua desplazada por la muestra (g)

W_c – Peso del frasco lleno con agua hasta la marca (g)

W – Peso de la muestra (g)

W_t – Peso del frasco lleno con la muestra y el agua (g)

6.2 Determinación por volumen del agua desplazada por la muestra

Se toma un volumen de agua suficiente para cubrir la muestra y se echa en el frasco. Se introduce la muestra de peso conocido y se agita el frasco hasta eliminar el aire atrapado.

El volumen combinado de la muestra y el agua se determinará mediante la lectura directa cuando se utilice un frasco graduado (probeta graduada de 500 ml)

Cuando se utilice un frasco de volumen conocido, el mismo se llena de agua hasta la marca con un volumen adicional medido de agua. El volumen del contenido del frasco es entonces equivalente al volumen combinado de la muestra de arena y el agua.

El agua desplazada por la muestra se determina mediante la siguiente expresión:

$$V_d = V_2 - V_1 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Donde:

Vd – Volumen del agua desplazada por la muestra (cm³)

V₂ – Volumen combinado de la muestra y el agua (cm³)

V₁ – Volumen del agua requerida para cubrir la muestra y el volumen de agua adicional (cm³)

7 Expresión de los resultados

7.1 Método de cálculo

El porcentaje de humedad superficial de la arena se calculará de la forma siguiente:

7.1.1 En función de la muestra de arena saturada sin humedad superficial:

$$H_s = \frac{(V_d - W_v)}{(W - V_d)} \times 100 \%$$

Donde:

H_s – Humedad superficial de la arena (%)

V_d – Peso del agua desplazada por la muestra (g)

W_v – Peso de la muestra de arena dividido por el peso específico de la arena en la condición de agregado fino saturado sin humedad superficial (g)

W – Peso de la muestra (g)

7.1.2 En término de agregado fino seco si la absorción de la muestra es conocida:

$$H_a = H_s \left(1 + \frac{A}{100} \right) \quad (\%)$$

Donde:

A – Absorción de la muestra de arena (%)

7.2 Aproximación de los resultados

Los resultados se aproximarán hasta la décima.

8 Informe del ensayo

El informe del ensayo debe tener el siguiente contenido:

- Identificación de la muestra a ensayar
- Referencia a la presente norma cubana
- Peso del agua desplazada por la muestra (g)
- Peso del frasco lleno con agua hasta la marca (g)
- Peso de la muestra (g)
- Peso del frasco lleno con la muestra y el agua (g)
- Volumen del agua desplazada por la muestra (cm³)
- Volumen combinado de la muestra y el agua (cm³)
- Volumen del agua requerida para cubrir la muestra y el volumen de agua adicional (cm³)
- Absorción de la muestra de arena (%)
- Peso de la muestra de arena dividido por el peso específico de la arena en la condición de agregado fino saturado sin humedad superficial (g)
- Resultado del ensayo
- Identificación del técnico que realiza el ensayo
- Fecha de realización del ensayo

Bibliografía

Estados Unidos, ASTM C- 70- 94 Test Method for Surface Moisture in Fine Aggregate.