

NOTA IMPORTANTE:

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

ININ/ Oficina Nacional de Normalización

NORMA CUBANA

NC

461: 2006

DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ DE LECHADAS DE CEMENTO PORTLAND EMPLEANDO EL EMBUDO MARSH

Determination of grout flow test in cement Portland applying marsh cone

ICS: 91.100.10

1. Edición Noviembre 2006
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana. Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

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 evidencia de consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización 37 de Hormigón Reforzado y Morteros en el que están representadas las instituciones siguientes:
 - Ministerio de la Construcción (MICONS):
 - Dirección de Desarrollo
 - Dirección de Normalización
 - Centro Técnico para el Desarrollo de los Materiales de la Construcción
 - Centro de Información
 - Empresas del MICONS:
 - ENIA
 - EPI Ciego de Ávila
 - EPP No. 2
 - UNAICC
 - Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR) Consta del Anexo A, normativo.
 - Instituto Nacional de la Vivienda
 - Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”
 - Oficina Nacional de Normalización.
- Es una adopción modificada de la Norma *ASTM C 939 -97: Standard Test Method for Flow of Grout for Preplaced –Aggregate Concrete (Flow Cone Method)*.
- Presenta los siguientes cambios:
 - Especificación de Objetivos
 - Tiempo de Fluidez en la Calibración del Embudo
 - Dimensiones del Embudo (Adopción del Cono Marsh según EN 445:1996 Epígrafe 3.2.2.2 –Fig. 2)
 - Es nueva en el contenido normativo nacional por lo que cubre un espacio dentro de los métodos de ensayos reológicos de las mezclas en el estado fresco con empleo de cementos Pórtland, aditivos químicos y minerales.
- Se aplica en interrelación con la NC 271:2003 (Todas las partes) Aditivos químicos para pastas, morteros y hormigones. Métodos de ensayo.

© NC, 2006

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

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ DE LECHADAS DE CEMENTO PORTLAND EMPLEANDO EL EMBUDO MARSH

1 Objeto

Esta norma contiene el procedimiento de ensayo recomendado para la determinación del tiempo de fluidez de las pastas y lechadas de cemento y por ciento de adiciones químicas y minerales necesarias para lograr la saturación óptima en el diseño de mezclas y las facilidades de su colocación con mínima energía en su compactación.

El método de ensayo es aplicable al control de calidad y cumplimiento de especificaciones de aditivos y diseño de mezclas utilizadas en las inyecciones de cables en elementos de hormigón *postensionados* y hormigones de altas prestaciones *autocompactados*.

2 Procedimiento del Ensayo

2.1 Fundamento del método

La fluidez de la pasta y lechadas de cemento, expresadas en segundos, se determina mediante la medición del tiempo necesario para que una cantidad dada de la mezcla fluya a través del orificio de un embudo cónico, en condiciones especificadas.

2.2 Materiales, utensilios y medios de medición

- Embudo cónico de las dimensiones que se muestran en la Fig. 1 con boquilla de descarga de acero inoxidable en su extremo inferior y diámetro de salida de 10 +/- 0.1 mm
- Probetas o beaker graduado con capacidad de 1000 ml
- Base metálica y soporte para apoyo del embudo
- Nivel
- Cronómetro
- Mezcladora de eje vertical con velocidad variable de 30-2500 rpm
- Tamiz de abertura 1.5 mm
- Espátulas
- Varilla de Vidrio

2.3 Calibración

Apoye el embudo firmemente sobre un soporte metálico adecuado, con el fin de eliminar, vibraciones durante el ensayo, nivélelo para garantizar la verticalidad en la salida, coloque bajo el embudo la probeta de 1000 ml y tape la salida de la boquilla colocando un dedo en su extremo inferior. Llene el embudo con 1000 ml de agua Deje salir entonces el agua libremente y determine simultáneamente el tiempo de fluidez del agua empleando un cronómetro.

Si el tiempo de fluidez del agua es de 14 ± 1 segundos el embudo puede ser utilizado en la determinación del tiempo de fluidez de las lechadas de cemento Portland.

2.4 Ensayo

Humedezca la superficie interior del embudo llenándolo con agua y un minuto antes de introducir la lechada de inyección, permita drenar el agua, contenida en el embudo, en el interior de la probeta de 1000 ml colocada bajo el cono. Limpie el interior de la probeta, colóquela nuevamente bajo el embudo.

Cierre la salida de la boquilla con el dedo, y llene el embudo con la mezcla utilizada en la lechada de cemento Pórtland. Arranque el cronómetro y libere simultáneamente la salida de la boquilla quitando el dedo y llenando simultáneamente la probeta de 1000 ml, colocada bajo el embudo.

Detenga el cronómetro a la primera interrupción del flujo continuo de la lechada y registre el tiempo.

Observe el interior del embudo y, si es visible la luz a través del orificio de la boquilla, el tiempo registrado con el cronómetro determinará el tiempo de fluidez de la lechada para inyección.

Determine el punto de saturación, variando el por ciento de aditivo utilizado en las mezclas y la pérdida de fluidez, duplicando el volumen de la mezcla para realizar mediciones del tiempo de fluidez a 10 y 60 minutos.

Exprese los resultados gráficamente representando en la abscisa, el por ciento de aditivo y en la ordenada el tiempo que tarda en fluir la pasta contenida en el embudo. (Graf. No. 2)

Mantenga en el local donde se realizan los ensayos la temperatura de 22 ± 2 ° C.

Bibliografía

1. Estados Unidos ASTM: C 939-97 –Standard Test Method for Flow of Grout for Preplaced – Aggregate Cement (Flow Cone Method)
2. Comité Europeo de Normalizacion EN 445:1996 –Lechadas para tendones de pretensado: Método de Ensayo
3. Comité Europeo de Normalizacion EN 447:1996 Lechadas para tendones de pretensado. Especificaciones para lechadas corrientes
4. Japón Concrete Institute Self-Compacting Concrete Journal of Advance Technology. Vol 1 No.1 5-15 April 2003, H.Okamura, M.Ouchi
5. Argentina Facultad de Ingeniería Universidad Nacional del Centro. Estudio Comparativo del Comportamiento de Aditivos Superfluidificantes. H.Donza, M.Trezza Hdonza@unicen.edu.ar
6. Cuba NC 92-02:1986 Control de calidad. Muestreo de Líquidos.

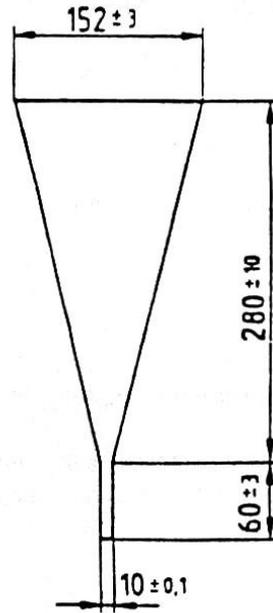


Figura 1 — Dimensiones del Embudo Marsh

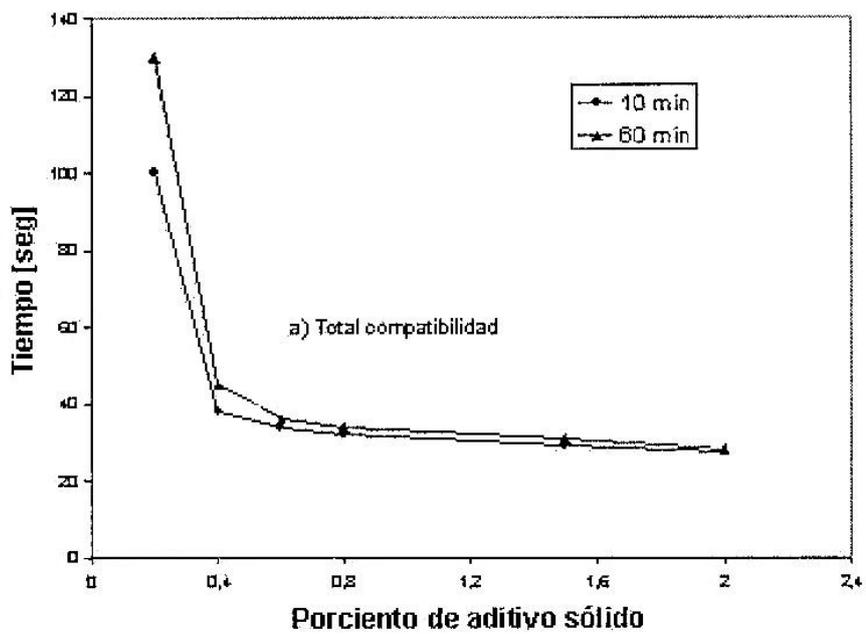


Figura 2 — Gráfico Punto de Saturación