

Práctica # 11

Título:

Pruebas de control de calidad que se realizan en obra (IMCYC, ASTM9)

Objetivo: que en esta practica veremos los diferentes tipos de calidad que se llevan acabo en la obra así como las pruebas de control.

Equipo:

no se requiere para la práctica.

Muestra:

No se requiere para la práctica.

Bibliografía:

—

–Manual para la construcción con concreto

Tercera edición

Joseph J. Waddell, Joseph K. Dodrowl

Capítulo 12

Pruebas de control en los concretos

Segunda edicion

Fac. de ing. Civil

Introducción

Para tener un buen control de calidad de concreto es necesario acudir o consulktar en la ASTM C143, que es dond se lleva acabo el procedimiento para una prueba de reverimiento o bien se puede acudir al instituto de ing. Civil.

- Humedézcase el interior del cono de revenimiento y colóquese sobre una superficie plana, húmeda y no absorbente de por lo menos 1x2 pies. La superficie debe de ser firme y estar nivelada. Manténgase el cono en su lugar al colocarlo sobre bases.
- Llévase el cono hasta un tercio de su capacidad y varíllese el concreto exactamente 25 veces con la varilla compactadora, distribuyendo el varillado de manera uniforme sobre el área. Varilla punta de bala.
- Llénese el cono con una segunda capa, hasta dos tercios de su capacidad, varíllese esta capa 25 veces como se indicó antes, procurando que la varilla penetre en la primera capa, pero no a través de ella.
- Llénese el cono un poco más de su capacidad y varíllese esta capa 25 veces, igual que en los pasos anteriores.

- Úse la varilla compactadora para eliminar el exceso de concreto de la parte superior del cono y límpiase el concreto derramador alrededor del fondo del cono.
- Levántese el cono verticalmente y con lentitud en un lapso de 5 a 10 segundos, evite realizar un movimiento de torsión, sacudir o chocar contra el concreto.
- Colóquese el cono de revenimiento sobre la superficie cercana del concreto revenido, pero de modo que no toque a éste, tiéndase la varilla compactadora a través de la parte superior de cono. Mídase la cantidad de revenimiento, desde la parte de debajo de la varilla hasta la parte superior de la varilla revenida, sobre el centro original de la base de esta última. Deséchese este concreto una vez que se ha medido el revenimiento. No se use para hacer los cilindros de prueba.

Toda la operación a partir del momento en que se indica el llenado, debe de realizar en un lapso de 2 ½ min. Si se tiene una marcada caída hacia uno de los lados o un recorte de una parte de la muestra en dos pruebas consecutivas para que sea aplicable a la prueba de revenimiento.

El procedimiento que se use depende del equipo del cual se extrae. Los procedimientos siguientes se han resumido de la ASTM designación C172. Conformarse al método adecuado de muestreo es esencial para obtener resultados confiables y se considera el factor único más importante de las pruebas de concreto.

La prueba solo puede ser tan precisa como lo sea la muestra.

Revolvedoras de camión:

- Tómese una porción de la mezcla de 2 ó mas intervalos regularmente espaciados, durante la descarga de la parte media de la carga.
- obtégase cada porción haciendo pasar un receptáculo a través de toda la corriente de descarga, o bien, desviando por completo la mezcla hacia un recipiente.
- Llénense las muestras completas hasta el lugar donde se vayan a moldear las muestras de prueba.
- Compóngase las muestras para formar una sola muestra, con el fin de asegurar la uniformidad y protegerse del sol y del viento mientras se están realizando las pruebas.
- El tiempo requerido para tomar la muestra y usarla no debe de exceder los 15 min.
- Téngase cuidado en no restringir el flujo del concreto del recipiente o unidad de transporte revolvedoras, de modo que se cause segregación.

Revolvedoras estacionarias:

Son válidas todas las condiciones dadas en el párrafo de las revolvedoras de camión. Si la descarga es demasiado rápida como para desviar la corriente completa de descarga, Revolvedoras estacionarias:

descárguese el concreto en un recipiente o unidad de transporte suficientemente grande para contener toda la carga y a continuación, llévase a cabo el muestreo de la misma manera que para las revolvedoras de camión.

Revolvedoras para pavimento:

Debe descargarse la carga completa y recogerse la muestra de por lo menos cinco partes diferentes de la pila. La composición, protección y límite de tiempo se indica en el caso anterior.

Temperatura:

Se refiere a la temperatura del concreto Portland recién mezclado. Recipiente: debe estar hecho de material resistente y absorbente y debe de tener proporciones tales que al menos 3 de concreto cubra en todas direcciones al sensor del aparato medidor de la temperatura. La cantidad de concreto que debe cubrirlo además tiene que ser un mínimo de 3 veces mayor que el tamaño máximo del agregado grueso.

Aparato medidor de temperatura:

Debe poder medir la temperatura de la mezcla de concreto recién mezclado con una variación de $\pm 1^\circ\text{F}$ dentro de todo el rango de temperatura que pueda tener el concreto recién mezclado. Los termómetros de cristal con líquido de la ASTM con capacidad de medición de 0 a 120°F .

Los termómetros de cristal con líquido de inmersión parcial debe tener una marca permanente hasta donde debe insertarse sin necesidad de aplicar un factor de corrección.

Calibración del aparato medidor de temperatura:

- Debe calibrarse anualmente o cuando se tenga duda de lo obtenido, la calibración debe hacerse comparando las lecturas de temperatura en el aparato medidor de temperatura a dos temperaturas con una diferencia mínima de 30°F .
- La calibración de los aparatos debe hacerse por inmersión en aceite u otro líquido adecuado de densidad uniforme.
- Precauciones: la temperatura del líquido constante durante el periodo de prueba.
- Mantener tanto el aparato medidor de temperatura como el medidor de referencia sumergidos en el líquido al menos durante 5 minutos antes de leer las temperaturas.
- Revolver el líquido continuamente para mantener una temperatura uniforme.
- Golpear suavemente termómetros que contengan líquido para evitar que éste se adhiera al cristal si la temperatura se va reduciendo.
- Si se especifica una temperatura límite se debe calibrar el aparato medidor de temperatura a $\pm 50^\circ\text{F}$ de la temperatura límite especificada.

La medición de la cantidad de aire incluido en el concreto fresco, es esencial para mantener la calidad deseada. Esta cantidad debe verificarse a intervalos irregulares y al menos, en cualquier cambio de las condiciones, como en las atmosféricas o en la consistencia. Debe desecharse la parte usada para la prueba de aire y no se debe usar para cualquier otra prueba. Existen tres procedimientos cubiertos por la ASTM D138, C173, C231.

El peso teórico sin aire se puede usar como una constante, cuando la consistencia de la mezcla permanece inalterada. El contenido de aire se calcula por la fórmula:

$$\% \text{ de aire} = \frac{\text{peso unitario teórico} - \text{peso unitario medido}}{\text{peso unitario teórico}} \times 100$$

peso unitario teórico

El método volumétrico C173, es necesario para el concreto hecho con agregados ligeros, escoria y cualquier agregado vesicular, pero también se puede aplicar para concreto con cualquier tipo de agregado. En el se utiliza el principio de la determinación directa del aire por desplazamiento en agua:

- Cuélese la mezcla de concreto en el tazón en tres capas iguales y varíllese cada capa de manera semejante a la descrita en la prueba de revenimiento.
- Golpéese ligeramente la superficie exterior a la medida de 10 a 15 veces, después de cada varillado, con la regla, y límpiase con un trapo la brida.
- Sujétese con las grapas la sección superior, agréguese el agua hasta la marca de cero y sujétese la tapa de rosca.
- Inviértase la unidad y agítase hasta liberar el concreto de la base y enseguida de un movimiento de oscilación y rotación a la unidad hasta que el aire se desplace. Hágase girar y oscilar la unidad con el cuello elevado. Repítase este procedimiento hasta que ya no haya mas goteo en la columna de agua.
- Añádase alcohol isopropílico para dispersar la espuma, utilizando la taza medidora que se suministra con el

equipo.

- Hágase una lectura directa en el fondo del menisco. El contenido de aire del concreto es la lectura más un 1% por cada medida completa de alcohol añadido.

PROCEDIMIENTO DEL LAB.

No se requiere para la práctica.

Procedimiento de cálculo:

no se requiere para la práctica.

Gráfica:

no se requiere para la práctica.

Croquis antes y después de la falla:

no se requiere para la práctica.

Conclusiones:

Con estas pruebas de control de calidad del concreto nos podemos dar cuenta de las características constructivas del material y así saber nosotros si nos conviene o no nos conviene utilizarlo. Es por eso tan importante conocer o mejor dicho identificar que concreto es de buena calidad para nuestra obra.

Respuestas al cuestionario:

- Cuando su trabajabilidad y resistencia del concreto al quitar el cono es la mejor.
- Cuando se retira el cono y el concreto permanece en su lugar y al inicio de la prueba se coloca adecuadamente.
- Existen muchas pruebas de control de calidad del concreto en el campo, todas son acertadas y si puede salir otra más concreta sería una gran ventaja.