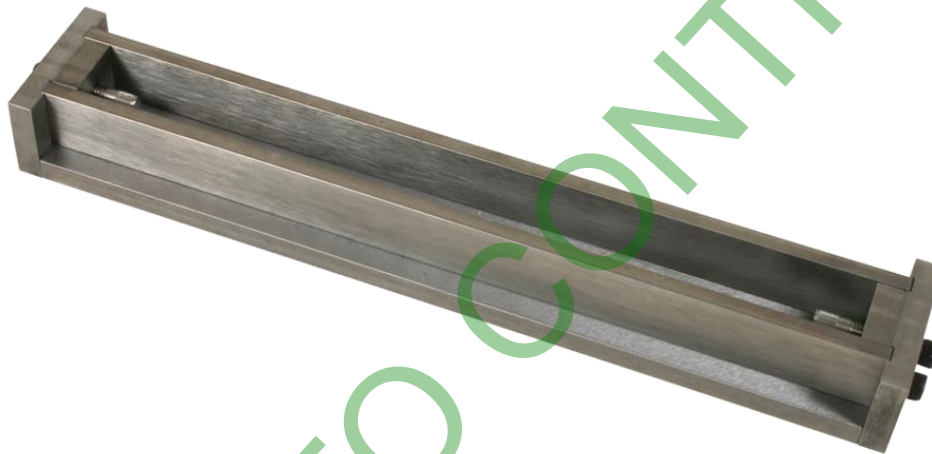
 Lazarus & Lazarus Tecnología al servicio de la construcción	INSTRUCTIVO DE PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN DE CAMBIOS DE LONGITUD DEL MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO ENDURECIDO SEGÚN ASTM C157		Código: LL-CC-I-17
Elaborado por: Gerente de Invest. Y Desarrollo	Aprobado por: Representante de Gerencia Gral.	Página 1 de 6	Edición: 01 Fecha: 20171205

Descripción

Este instructivo describe el método de determinación de cambio de longitud (expansión o encogimiento) que se producen por causas que no sean aplicadas externamente o cambios de temperatura en especímenes de mortero de cemento hidráulico endurecidos realizados en laboratorio y expuestos a condiciones controladas de temperatura y humedad.

Equipos


1. Moldes doble de sección interna de 1" x 1" con una longitud interna de 10". Cumple ASTM C157, 5.1; código Humboldt H-3253.



2. Comparador de longitud; Código Humboldt H-3250DD.



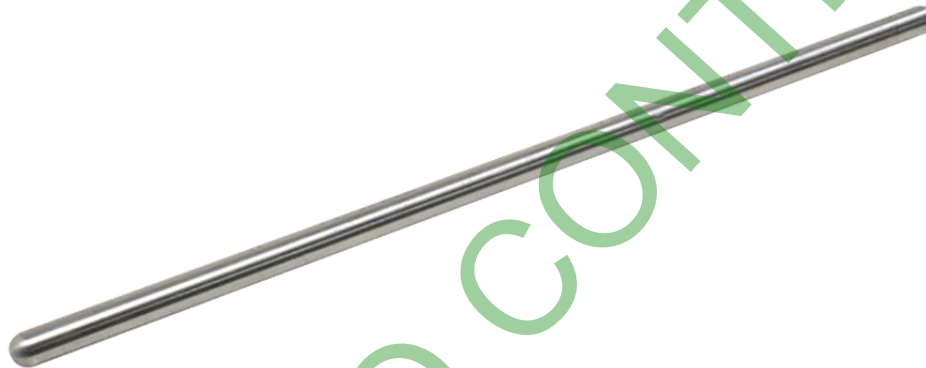
H-3250D

 Lazarus & Lazarus Tecnología al servicio de la construcción	INSTRUCTIVO DE PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN DE CAMBIOS DE LONGITUD DEL MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO ENDURECIDO SEGÚN ASTM C157		Código: LL-CC-I-17
Elaborado por: Gerente de Invest. Y Desarrollo	Aprobado por: Representante de Gerencia Gral.	Página 2 de 6	Edición: 01 Fecha: 20171205

3. Pisón de neopreno con sección de $\frac{1}{2}$ " x 1" con una longitud típicamente de 6 pulgadas. ASTM C157, 5.2; Código Humboldt H-2860. ASTM C157, 5.2



4. Varillas compactadora de diámetro de $\frac{3}{8}$ " (10 mm) no menos de 10 pulgadas de largo con punta semi esférica. ASTM C157, 5.3.



5. Cuarto de secado equipado con racks que permitan la circulación del aire en todas sus caras, excepto donde está soportado. No colocar cerca de una pared o cualquier obstrucción que obstaculice la circulación del aire. Los soportes deben ser horizontales y deben consistir de dos miembros no absorbentes con una profundidad no mayor a 1" (25 mm) y con un área portante no mayor a $\frac{1}{4}$ " (6 mm). El aire acondicionado debe circular dentro y fuera del cuarto en una manera uniforme.
6. Báscula analítica con precisión no menor a +/- 0.1 gramos.
7. Mezcladora Hobart, tazón y aspa que cumpla con ASTM C 305.

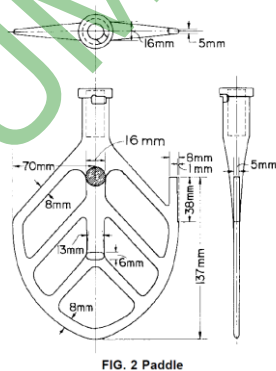


FIG. 2 Paddle

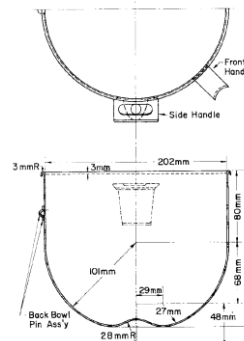

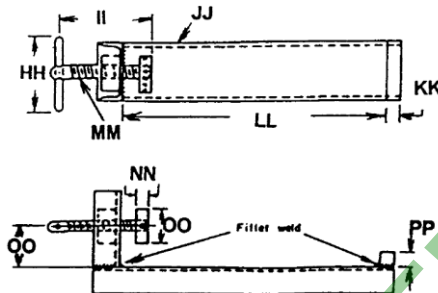


FIG. 3 Mixing Bowl

8. Llana de 4 a 6 pulgadas con lado liso.

 Lazarus & Lazarus Tecnología al servicio de la construcción	INSTRUCTIVO DE PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN DE CAMBIOS DE LONGITUD DEL MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO ENDURECIDO SEGÚN ASTM C157		Código: LL-CC-I-17
Elaborado por: Gerente de Invest. Y Desarrollo	Aprobado por: Representante de Gerencia Gral.	Página 3 de 6	Edición: 01 Fecha: 20171205

9. Herramienta para desmoldar prismas, ASTM C157, 5.7; Código Humboldt H-3258DD.



10. Índices o pernos prisioneros (gage studs)- puntos de contacto de acero inoxidable, estriados y enroscados usados en las prismas de mortero. Código Humboldt H-3260.




11. Paño Humedo
12. Bolsa ziplock.

Requisitos:

1. Ambiente:
 - a. Temperatura: 21 – 25°C
 - b. Humedad relativa: 46- 54%
2. Especímen:
 - a. Dimensión: 1" x 1"x 11-1/4"
 - b. Al menos 2 especímenes por cada condición de ensayo.
3. Muestra: 3000 +/- 3 gramos, obtenida representativamente.

Procedimiento

No.	Descripción	Numeral
1	Colocar vaselina en todas las líneas de contacto de las juntas del molde antes de ensamblar.	Interno
2	Ensamblar el molde y colocar aceite WD 40 o desmoldante a las caras interiores del molde.	Interno
3	Sellar con parafina derretida (si se estima necesario) las juntas por fuera y el plato base del molde.	Interno
4	Lleve todos los materiales a una temperatura entre 18 – 24°C antes de utilizarlos para preparar el mortero.	8.2
5	Mezclar mortero de acuerdo a Guía Rápida de Mezclado ASTM C305.	8.3
6	Agregar suficiente agua (proporcionando por peso y no por volumen) para producir un mortero con un flujo (determinado por Instructivo LL-CC-I-07) de 105 – 115%.	8.3
7	Colocar mortero en dos capas aproximadamente iguales. Compactar cada capa con el pisón llevando el mortero a las esquinas, alrededor de los pernos prisioneros y a lo largo de la superficie del molde con el pisón hasta tener un espécimen homogéneo.	9.1
8	Sobrellenar la segunda capa levemente.	9.1
9	Después de compactar la segunda capa, retire el excedente del mortero en la parte superior del molde y alise la superficie con unas pocas pasadas de la llana metálica.	9.1
10	Inmediatamente después de terminar el molde, afloje el dispositivo sosteniendo los pernos prisioneros en su lugar en cada extremo del molde para evitar cualquier restricción de los pernos durante la retracción inicial del espécimen.	9.1
11	Cubrir toda la superficie del mortero con una toalla húmeda que no despidan agua. Meter molde junto a toalla húmeda a bolsa plástica y cerrar completamente.	10.1
12	Retirar los especímenes de la bolsa de curado después de 23-1/2 +/- 1/2 hora después de contacto del agua con mortero o cemento durante la operación del mezclado y desmoldar.	10.2
13	Se permite utilizar herramienta para desmoldar siempre y cuando no se golpee o sacudan los especímenes, con especial cuidado de no hacer presión directa en los pernos prisioneros. El soporte de los pernos prisioneros debe permanecer adherido a los pernos prisioneros durante el desmoldado.	10.2
14	Rotular espécimen para identificación o posicionamiento con grafito aplicado mediante un lápiz suave o con un líquido que deposite	10.2

 Lazarus & Lazarus Tecnología al servicio de la construcción	INSTRUCTIVO DE PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN DE CAMBIOS DE LONGITUD DEL MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO ENDURECIDO SEGÚN ASTM C157		Código: LL-CC-I-17
Elaborado por: Gerente de Invest. Y Desarrollo	Aprobado por: Representante de Gerencia Gral.	Página 5 de 6	Edición: 01 Fecha: 20171205

esencialmente grafito sin aglutinante o hecho con tinta indeleble a prueba de agua.

Especímenes de curado normal (ASTM C157)

No.	Descripción	Numeral
15	Colocar en agua saturada de cal a 22.5 – 23.5°C por 15 minutos.	10.2
16	A una edad de 24 +/- ½ hora después de contacto agua/cemento, retirar especímenes de agua saturada de cal, uno por uno, secarlos con un trapo húmedo e inmediatamente tomar la lectura inicial con el comparador. Anotar dato como Li.	10.2
17	<i>Para Curado en Húmedo:</i> Almacenar espécimen en agua saturada de cal a 21 – 25°C. 15 minutos antes de tomar lectura, acondicionar en agua saturada en cal a 22.5 – 23.5°C.	10.1 11.1.1
18	Tomar lecturas a 1 día, 3 días, 7, 14 y 28 días a partir de la lectura inicial, secando con un trapo húmedo y regresando a curado húmedo inmediatamente.	11.1.1
19	<i>Para Curado al Aire:</i> Colocar en rejillas de secado de modo que tengan al menos 1 pulgada de espacio en todos los lados para que el aire del laboratorio circule libremente. Condición debe ser: 21 – 25°C a una humedad relativa de 46 – 54%.	11.1.2
20	Tomar lecturas en cada uno de los especímenes después de un período de almacenamiento de 1, 3, 7, 14 y 28 días a partir de la lectura inicial.	

Cálculos

Calcular % Cambio longitud= $((Lx - Lr) - (Li - Lr)) / 10 \times 100\%$


Lx= Lectura a edad x, en pulgadas

Lr= Lectura de barra de referencia, en pulgadas

Li= Lectura inicial, en pulgadas.

Reportar:

1. Identificación de Especímen:
 - a. Nombre de fabricante y producto
 - b. Numero de espécimen
 - c. Condición de almacenamiento
 - d. Fecha de elaboración
2. Tiempo transcurrido en cada lectura

 Lazarus & Lazarus Tecnología al servicio de la construcción	INSTRUCTIVO DE PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN DE CAMBIOS DE LONGITUD DEL MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO ENDURECIDO SEGÚN ASTM C157		Código: LL-CC-I-17
Elaborado por: Gerente de Invest. Y Desarrollo	Aprobado por: Representante de Gerencia Gral.	Página 6 de 6	Edición: 01 Fecha: 20171205

3. % Cambio Longitud, redondeada al 0.001% más cercano.
4. Cualquier otra información pertinente.

Guía Rápida del Procedimiento ASTM C305

Cronómetro (min: segundos)	Proceso	Velocidad
0:00	Agregar agua al tazón mezclador.	0
0:00 – 0:30	Agregar mortero.	1
0:30 – 1:00	Mezclar	1
1:00 – 1:30	Parar el mezclador y cambiar a velocidad mediana.	2
1:30 – 1:45	Apagar mezcladora y limpiar mortero pegado a las paredes del tazón.	0
1:45 – 3:00	Cubrir tazón con paño húmedo o tapadera.	0
3:00 – 4:00	Mezclar	2