

- Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento -

617-58 METODOS NORMALIZADOS A.S.T.M. PARA EL ENSAYO DE CEMENTOS. METODO NORMALIZADO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACION DE LA CONSISTENCIA NORMAL DE CEMENTO HIDRAULICO⁽¹⁾.

(Standard Method of Test for Normal Consistency of Hydraulic Cement).

Referencia de la A.S.T.M.: C 187 - 49.

Método adoptado en 1944 y revisado en 1949 y 1953.

- - -

Objeto

1. Este método de ensayo presenta el procedimiento para la determinación de la consistencia normal del cemento hidráulico.

Aparato

2. (a) Balanzas.— Las balanzas deben cumplir las siguientes exigencias: En las balanzas en uso, la variación permitida, para una carga de 1000 g, debe ser de $\pm 1,0$ g. La variación permitida en las balanzas nuevas debe ser la mitad de este valor. La sensibilidad⁽²⁾ no debe ser superior al doble de la variación permitida.

(b) Pesas.— Las variaciones permitidas en las pesas que se hallan en uso, para el peso del cemento, deben ser las prescritas en la Tabla I. Las variaciones permitidas en las pesas nuevas será la mitad de los valores de la Tabla I.

(1) Según el procedimiento de normalización de la Sociedad, este método se encuentra bajo la jurisdicción del Comité C-1, sobre cemento, de la A.S.T.M.

(2) La sensibilidad queda definida por el cambio de carga necesario para variar la posición, para una carga de terminada, de equilibrio del elemento o elementos indicadores de una balanza sin indicación automática.

TABLA 1.- VARIACIONES PERMITIDAS PARA LAS PESAS

Pesas (g)	Variaciones permitidas (\pm) para las pesas en uso (g).
500	0,35
300	0,3
250	0,25
200	0,20
100	0,15
50	0,10
20	0,05
10	0,04
5	0,03
2	0,02
1	0,01

(c) Probetas de vidrio.- Las probetas de vidrio, con capacidades de 100 a 200 ml, utilizadas para la medida del agua de mezola, deben ser tales que entreguen el volumen indicado a 20°C (68 F). La variación permitida debe ser $\pm 1,0$ ml. Las líneas principales de graduación deben ser círculos y estar numeradas. Las graduaciones restantes deben extenderse, como mínimo, sobre un séptimo del círculo del cilindro, y las graduaciones intermedias deben extenderse, como mínimo, sobre un quinto del círculo. En el caso de probetas de 100 y 150 ml deben omitirse las líneas inferiores a 5 ml, y, para las probetas de 200 ml, las inferiores a 10 ml.

(d) Aparato de Vicat.- El aparato de Vicat consta de un soporte, que sustenta una varilla móvil, de 300 g; por uno de los extremos termina en una varilla de 1 cm de diámetro y 5 cm, como mínimo, de altura, y por el otro tiene una aguja, separable, de 1 mm de diámetro

y 5 cm de longitud. La varilla es reversible y puede colocarse en cual quiera de las dos posiciones que se desee, sujetándose mediante un tornillo, a presión; tiene un indicador, ajustable, que se mueve sobre una escala (graduada en milímetros), unida al soporte. La pasta se coloca en un molde troncocónico rígido, que se halla sobre una placa cuadrada, de 10 cm de lado. El molde debe fabricarse con un material inalterable, no absorbente, con un diámetro interno de 7 cm en la base mayor y 6 cm en la base menor, y una altura de 4 cm. Junto con lo anterior, el aparato de Vicat debe cumplir las siguientes especificaciones:

Peso de la varilla	300 ± 0,5 g
Diámetro de la sonda	1 ± 0,005 cm
Diámetro de la aguja	1 ± 0,05 mm
Diámetro interior del molde (en la base mayor)	7 ± 0,3 cm
Diámetro interior del molde (en la base menor)	6 ± 0,3 cm
Altura del molde	4 ± 0,1 cm
Escala graduada	La escala graduada, <u>cu</u> ando se compara con una <u>es</u> cala normal de una <u>pre</u> cisión de 0,1 mm en todos sus puntos, no debe <u>mos</u> trar, en ningún punto, - una desviación superior a 0,25 mm.

Temperatura

3. La temperatura del aire, en las proximidades de la placa de mezcla, cemento seco, moldes, y placas de base, debe mantenerse entre 20 y 27,5°C (68 y 81,5 F). La temperatura del agua de mezcla no debe diferir de 23°C (73,4 F) en ± 1,7°C (3 F), como máximo.

Procedimiento

4. (a) Preparación de la pasta de cemento.- Se coloca una

muestra de cemento de 500 g sobre una superficie pulida, no absorbente; en su centro se abre un cráter. Se vierte en éste una cantidad, medida, de agua limpia; el cemento que se encuentra en la parte externa se echa de nuevo al cráter, en 30 segundos, mediante una paleta. Después de un intervalo adicional de 30 segundos, para la absorción del agua, durante el cual el cemento seco, que se halla en la superficie externa del cono formado, se extiende con la paleta sobre la mezcla para reducir las pérdidas por evaporación y favorecer la absorción, se completará la operación mediante una mezcla y amasado, vigorosos y continuos, con las manos, durante $1\frac{1}{2}$ minutos. Para estas operaciones se han de proteger las manos mediante unos guantes de goma que se ajusten perfectamente.

(b) Enmoldado de las probetas de ensayo.- A la pasta de cemento, preparada de acuerdo con el Párrafo (a), se le dará rápidamente forma de bola, con las manos enguantadas, y se lanzará seis veces de una mano a la otra, situadas a una distancia aproximada de 6 pulgadas (15,24 cm). La bola, colocada en la palma de una de las manos, se introducirá en la parte más amplia del molde troncocónico, sujeto en la otra mano, llenándolo por completo con la pasta. El exceso que quede en la base mayor del molde se retira mediante un sencillo movimiento de la palma de la otra mano. El molde se coloca, entonces, por su base mayor, sobre la placa de vidrio; el exceso de pasta que existe en la base menor del molde se retira, de una vez, mediante el borde afilado de la paleta, que se mantiene formando un ligero ángulo con la parte superior del molde. La parte superior del cemento se alisa -si es necesario- con unos ligeros toques con el extremo de la paleta. A lo largo de todas estas operaciones hay que procurar no comprimir la pasta.

(c) Determinación de la consistencia.- La pasta, colocada en el molde, sobre la placa, se centra bajo la varilla. Se pone la sonda

en contacto con la superficie de la pasta, y se fija mediante el tornillo. Entonces, debe colocarse el indicador móvil sobre la señal cero de la escala, o bien se toma una lectura inicial; se suelta la varilla 30 segundos después que se ha terminado la mezcla. El aparato debe estar libre de vibraciones durante el ensayo. La pasta tendrá consistencia normal cuando la sonda penetre hasta un punto 10 ± 1 mm por debajo de la superficie original, en un intervalo de 30 segundos después de que se ha soltado. Las pastas de prueba deben prepararse con porcentajes variables de agua hasta que se obtenga la consistencia normal. Cada ensayo debe realizarse con cemento fresco.

Cálculo

5. La cantidad de agua requerida para la consistencia normal debe calcularse como porcentaje del peso de cemento seco.

S.F.S.

(Nota del R.- Este método de ensayo ha sido tomado del "1952 Book of A.S.T.M. STANDARDS", part. 3, pág. 152, y del "1953 Supplement to Book of A.S.T.M. STANDARDS" part. 3, pág. 371.).