

617 - 81

un método para determinar la cantidad de cemento en mortero y hormigón

J. N. MITRA y K. S. MUKHERJEE

(«Cement and Lime Manufacture», noviembre 1960.)

El método se basa en la determinación del porcentaje de calcio en mezcla arena-cemento. El calcio se precipita en el filtrado después del ataque de la muestra por ácido clorhídrico, como oxalato cálcico en presencia de ácido acético glacial sin eliminar la sílice soluble y los sesquióxidos. La proporción de cemento se determina por la cantidad de calcio presente en la muestra. El procedimiento es el siguiente:

La muestra se desmenuza hasta polvo fino. Si se ha empleado arena gruesa en el mortero u hormigón, se separa pasando la muestra por un tamiz de 40 mallas. Se pesa exactamente un gramo de polvo y se trata en un vaso de vidrio Pyrex con 10 c. c. de solución de ClH 1 : 1 durante cinco minutos en un hornillo eléctrico. La solución se filtra y lava con agua destilada caliente y se diluye hasta 100 c. c. De esta solución 50 c. c. se neutralizan exactamente con hidróxido amónico. Después se añade suficiente ácido acético glacial como para disolver los precipitados de Al_2O_3 , Fe_2O_3 , PO_4 , TiO_2 , etc., así formados. Entonces se añade a la solución saturada de oxalato amónico en exceso y se obtiene un abundante precipitado granular blanco de oxalato cálcico. Luego se filtra este precipitado y se lava con agua destilada, disolviéndose más tarde en una solución de SO_4H_2 1 : 4 caliente. El conjunto se valora con solución de MnO_4K standard para determinar el porcentaje de calcio.

45

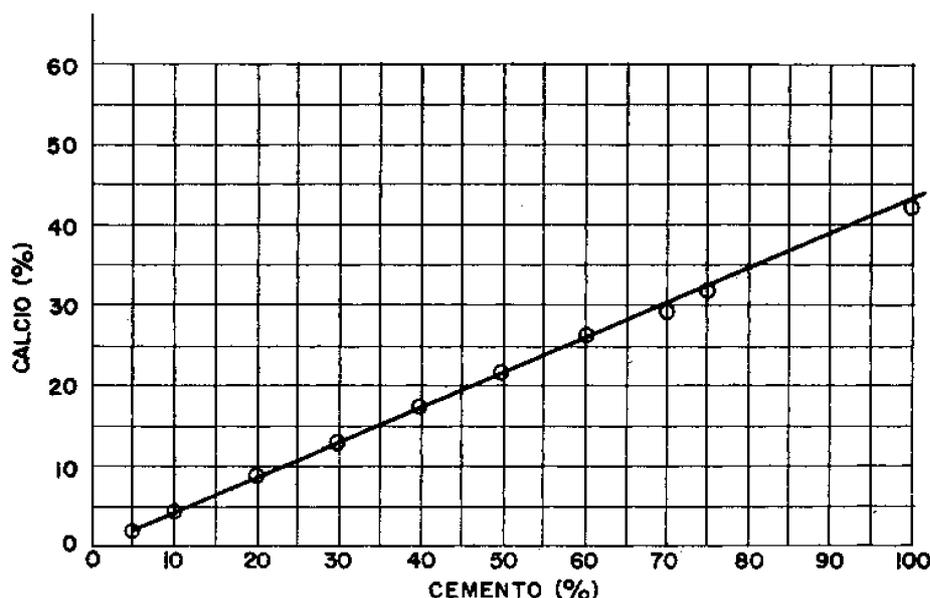


Fig. 1

1 c. c. de una solución 0,1N de $MnO_4K = 0,002$ g $Ca =$ Volumen en c. c. de solución 0,1N de MnO_4K requerido $\times 200 \times 0,002 =$ volumen en c. c. de solución 0,1N de $MnO_4K \times 0,4$.

Después de una serie de determinaciones con distintas proporciones de cemento en morteros y hormigones, se ha construido un gráfico con el porcentaje de calcio como ordenada o abscisa y el porcentaje de cemento en el otro eje, resultando una línea recta. Por el gráfico es fácil de determinar el porcentaje de cemento usado en cualquier mezcla cemento-arena u hormigón desconocidas, cuando el contenido en calcio de la muestra se ha determinado por el método anterior. En la tabla I y figura 1 se encuentran los resultados típicos de un ensayo.

T A B L A I
Porcentaje de cemento en mezclas cemento-arena

Muestra núm.	Cemento en la mezcla (%)	Calcio en la muestra recién preparada (%)	Calcio en probetas curadas 7 días (%)	Calcio en probetas curadas 28 días (%)
1	100	42,18	39,72	39,55
2	75	31,80	—	—
3	70	29,50	29,10	29,03
4	60	26,45	26,20	25,20
5	50	21,52	22,70	20,55
6	40	17,31	16,80	17,15
7	30	13,01	13,04	12,96
8	20	8,86	8,84	8,85
9	10	4,46	4,44	4,21
10	5	2,26	2,22	2,02

NOTA.—CaO es ligeramente soluble en agua. Así, ocurre que una pequeña porción de CaO libre se arrastre o disuelva en agua durante el curado de las probetas. Esta es la razón por la que el porcentaje de cal en la probeta de mortero sea ligeramente inferior a la de la muestra recién preparada.—Los resultados de este método son inexactos si el cemento se mezcla con arena muy caliza o con cal libre.