

- 28 -

617-10 RESISTENCIAS DE FRACCIONES GRANULOMETRICAS DE CEMENTO O DE CLINKER
OBTENIDAS MEDIANTE SEPARADOR DE AIRE.

J. Wuhrer.

De "CEMENT-KALK-GIPS", nº 7, de julio de 1950.

El problema de cómo varían las propiedades de un cemento al variar su finura, y como consecuencia de ello, la cuestión del grado de finura a que conviene moler el cemento ha sido objeto de frecuentes y minuciosas investigaciones y discusiones, a pesar de lo cual subsisten todavía muchos e importantes puntos oscuros. Causa de ello es, en gran medida, la ambigüedad y la inseguridad de los resultados obtenidos con los diferentes instrumentos de medición. Si se desean obtener resultados claros y decisivos es indispensable poder obtener fracciones granulométricas bien deslindadas y limpiamente separadas sin mezcla unas de otras. Dichas fracciones deben ser obtenidas además en cantidades suficientes para que los ensayos que con ellas se efectúan puedan ser completos y poseer el grado de precisión necesario. Todo lo cual hasta la fecha ha ofrecido siempre notables dificultades en lo que atañe a las fracciones más finas.

Por esta razón el autor ha tratado de emplear en sus investigaciones un nuevo aparato separador de aire o flurómetro construido por el Dr. Wolf en la Badische Anilin und Soda Fabrik, y que permite efectuar una separación cuantitativa de una substancia pulverulenta en el número de fracciones homogéneas que se desee. Además es posible con dicho aparato obtener esas fracciones granulométricas en las cantidades que se quiera con un rendimiento considerable. Este aparato ha sido empleado en muchas y diversas aplicaciones industriales.

En los ensayos el autor empleó clinker de horno rotatorio y de cinta clinkerizadora Lurgi. Unas muestras se molieron en molinos industriales -

- INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO -

de tres cámaras y otras en un molino de laboratorio llegando en todas a un grado de finura definido por un residuo del 4% sobre el tamiz de 4900 mallas por cm^2 . No se adicionó piedra de yeso y las fracciones escogidas para la separación granulométrica fueron: de 0 a 7 micras, de 5 a 25 micras, de 20 a 50 micras y fracción gruesa de más de 35 micras.

Se estudiaron en las diferentes fracciones las resistencias normales según las normas alemanas DIN 1164. Se agregó a las fracciones la cantidad debida de piedra de yeso molida (3%) y pasada por el tamiz de 10.000 mallas. Se estudió también, el agua de amasado necesaria, el factor o relación agua:cemento, la retracción, las resistencias en el hormigón armado, y finalmente un cemento mixto a base de una adición de un 25% de pizarra calcinada.

Los resultados de esas investigaciones pueden ser resumidos como sigue:

Un cemento alcanza las máximas resistencias cuando, además de ser de una composición química adecuada y haber experimentado una clinkerización suficiente tiene una composición granulométrica comprendida entre 0 y 30 micras aproximadamente. Un cemento de esta clase da en el ensayo normal de resistencias más de 650 Kg./cm^2 a la compresión y unos 100 Kg/cm^2 a la flexotracción a los 28 días. Sus resistencias en el periodo inicial corresponden al supercemento tipo Z425. El agua de amasado es normal. La disminución de resistencias al crecer el exceso de agua o al empobrecer la mezcla del mortero no es más acentuada que en los cementos corrientes. La retracción también se halla en los límites ordinarios.

La granulometría por encima de las 30 micras hace que la hidratación sea muy lenta o incompleta. Si se rebasan las 50 micras, apenas se puede considerarse que los granos contribuyan al endurecimiento. El polvo de cemento dotado de una granulometría más fina que la de 0 a 30 micras presenta un aumento todavía más rápido de las resistencias iniciales pero los valores finales de las resistencias sin embargo, no son más altos. Aparte de

que al aumentar el grado de finura, sobre todo cuando el tamaño de las partículas descende por debajo de las 7 micras la retracción aumenta considerablemente y el desprendimiento de calor es también excesivo durante el fraguado. A base de una granulometría de 0 a 2 micras el endurecimiento inicial es ya tan rápido que el fraguado apenas si puede ser frenado a base de las adiciones de yeso.

La finura de nuestros actuales cementos oscila en un campo granulométrico de 0 a 200 micras con lo cual sucede que una fracción de un 40 a un 50% excede del tamaño de 30 micras. Si se quiere sacar mejor rendimiento del clinker y obtener resistencias más elevadas es pues conveniente llegar a las finuras mencionadas.

Se ha comprobado además la oportunidad de que cuando se fabriquen cementos mixtos a base de diversas materias de distinta molturabilidad moler por separado los diferentes componentes y efectuar después la mezcla, con el fin de evitar que el grado de finura a que lleguen unos ingredientes sea distinto del que alcancen los demás con evidente detrimento de la homogeneidad de la mezcla. A. M.
