

616-27 REDUCCION DE ALCALIS EN EL CEMENTO PORTLAND

(Reduction of Alkalies in Portland Cement)

E.R. Holden

De: "INDUSTRIAL AND ENGINEERING CHEMISTRY", 42, 2, 337, 1950

La presencia de álcalis (óxidos de sodio y potasio) en el clinker de portland representa un grave problema, en lo que respecta a la posible reacción de los hidróxidos de sodio y potasio que se forman al amasar el cemento, con los áridos, especialmente si estos últimos son del tipo denominado "reactivo" (ópalo, por ejemplo). La reacción alcali-áridos, sobre la que se han escrito centenares de artículos, preocupa a los constructores y se han buscado formas más ó menos artificiosas de combatirla.

Es evidente que el modo más elemental de impedir la reacción alcali-árido es evitar la presencia de los óxidos de Na y K en el cemento. El autor ha verificado ensayos de reducción de álcalis durante el proceso de fabricación del clinker, mediante la adición al crudo de pequeñas cantidades de cloruro cálcico.

Mediante tablas y gráficas, que se refieren tanto al proceso de vía seca como al de vía húmeda, el Sr. Holden muestra los resultados logrados, que pueden resumirse así:

En el proceso por vía húmeda, cuando el clinker resultante contiene hasta 0,8 % de álcalis (expresado como Na₂O), la adición de cantidades crecientes de CaCl₂ (desde 0 hasta 0,75 %) al crudo, determina un descenso marcado en el contenido en álcalis, especialmente en lo que respecta a óxido potásico. La eficacia de la adición de cloruro es aproximadamente constante para cada tipo de horno, independientemente de la cantidad de CaCl₂ añadido, del cual solamente un 32 % se aprovecha en cuanto

se refiero a la eliminación de óxidos.

En los hornos de vía seca el autor ha investigado los efectos - de adiciones fuertes de cloruro cálcico encontrando que, si bien la velocidad de eliminación del K_2O disminuye cuando se añaden grandes cantidades de cloruro, la velocidad de separación del Na_2O es casi constante hasta el punto en que la cantidad de cloruro añadido excede a la cantidad molecular equivalente de K_2O separado. Por encima de este punto, la velocidad de eliminación del Na_2O aumenta rápidamente, debido, posiblemente, al exceso de cloruro presente, derivado de la no eliminación del K_2O .

Aunque la cuestión no esta muy clara, pues viene complicada por las temperaturas de trabajo de los hornos (variables de una instalación a otra), sistemas de recuperación de polvos, posibilidad de añadir éstos de nuevo al crudo ó de incorporarlos al cemento etc. etc., parece posible relacionar el poder eliminador del cloruro cálcico sobre los álcalis, con la cantidad de Na_2O y K_2O separada del clinker. La fórmula dada es:

$$A_r = \frac{0,559 \cdot K_e (CaCl_2)}{100 - L} \quad (a)$$

en la cual, A_r es la cantidad total de álcalis separada (expresada en Na_2O) K_e , el rendimiento separador del cloruro (aparente), variable de una instalación a otra; $(CaCl_2)$, el porcentaje de $CaCl_2$ añadido al crudo (con relación a la materia seca), y, L la pérdida al fuego del crudo.

Nota: La fórmula (a) es válida solamente cuando la adición de cloruro oscila entre 0 y 1,5 %