

- Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento -

684-36 EMPLEO DE POLVOS DE GAS EN MORTEROS Y HORMIGONES

(Die Verwendung von Chlorkalk für das Bauen im Winter).

L. Savtshev

De: "BAUPLANUNG UND BAUTECHNIK", vol. 9, nº 1, enero 1955, pág. 18.

- S i n o p s i s -

Se presenta un nuevo procedimiento para contrarrestar la acción nociva de las temperaturas bajas sobre los morteros y hormigones. Se detallan su fundamento, ventajas e inconvenientes. El procedimiento es económico.

El agua contenida en el mortero se congela a temperaturas inferiores a 0°C ; los cristales de hielo que se forman destruyen, a causa de la expansión que experimentan, la estructura del mortero. Para evitar este efecto perjudicial se utilizan adiciones químicas (NaCl , NH_4Cl , CaCl_2 , etc.), sin obtenerse resultados positivos, debido a que alteran la marcha del fraguado y del endurecimiento.

Por esta razón el autor presenta un nuevo método. Consiste en la creación de una microestructura especial, durante la reconstitución coloidal que tiene lugar al producirse la hidratación de los aglomerantes hidráulicos. Se consigue mediante una solución de polvos de gas, que actúan sobre el aglomerante determinando una ordenación especial del cemento, cuyas partículas más pequeñas se disponen, de un modo regular, en forma de películas, con un contenido ultramicroscópico de agua. El agua que se encuentra en un estado excesivamente denso deja de estar sujeta a las leyes físicas, y en el caso de temperaturas muy bajas (hasta 25 ó 30°C bajo cero) permanece libre durante un cierto intervalo; lo cual es necesario para la

total hidratación de los aglomerantes.

Los polvos de gas corrientes suelen tener 32-36 % de cloro activo. La diferencia entre el contenido de cloro normal y activo no debe ser superior a 2 %; una diferencia mayor es debida al contenido de CaCl_2 , muy higroscópico, que, al secarse el mortero, da lugar a la formación a eflorescencias.

Este producto ha de guardarse en recipientes herméticamente cerrados (para evitar el desprendimiento de cloro), en almacenes secos, con una temperatura ambiente de 25°C . En sus proximidades no deben conservarse materiales inflamables, lubricantes, víveres u objetos metálicos.

Es conveniente realizar un análisis cada mes, mientras se conserva en el almacén, así como dos días antes de su empleo. Se mejora su calidad por adición de hipoclorito cálcico.

La disolución (5-10 minutos) se realiza en agua caliente a $30-35^\circ\text{C}$; si la temperatura es superior se desprende cloro, y si es inferior, la disolución es incompleta. En la tabla I se fijan las directrices para preparar dicha solución.

T A B L A I

Temperatura del aire (grados bajo cero)	Cantidad de polvos de gas (kg por 100 l de agua)	Densidad de la solución de polvos de gas	Cantidad de precipitado (% referido al volumen total de sustancia disuelta)
0 - 10°C	8	1'04	10
	9	1'05	14
10 - 17°C	12	1'06	19
	15	1'07	25
17 - 30°C	18	1'08	29
	21	1'09	32

Después precipitan los compuestos insolubles (durante $1\frac{1}{2}$ horas); de forma que el tamaño máximo de las partículas que quedan es 0'18 mm. La solución pura presenta una coloración amarilla (las tonalidades rosáceas son debidas a la existencia de compuestos de hierro). A la temperatura ambiente esta solución conserva todas sus propiedades durante dos o tres semanas. La congelación y fusión de dicha solución, a una temperatura de 25°C , no influye sobre sus propiedades.

El mortero, con soluciones de polvos de gas, se prepara en hormigoneras normales; no deben emplearse materiales helados. La cal disuelta, empleada para la preparación de morteros de cemento y cal, no ha de tener temperaturas inferiores a 1°C , y la arena ha de haberse calentado a $10-60^{\circ}\text{C}$. La temperatura del mortero, al sacarlo de la hormigonera, ha de hallarse de acuerdo con las indicaciones de la tabla II.

T A B L A II

Temperatura del aire	Temperatura del mortero al sacarlo de la hormigonera	
	en tiempo tranquilo	con viento
de 0° a 10°C	10°C	15°C
de 11° a 20°C	20°C	25°C
de 21° a 25°C	25°C	30°C

La temperatura del mortero, en el momento de su empleo, no debe ser inferior a 10°C .

Estos morteros endurecen a temperaturas inferiores a 0°C, sin necesitarse protección adicional contra el frío y el viento; alcanzan altas resistencias después del endurecimiento.

Ofrecen el peligro de desprender cloro gaseoso (una vez aplicado el mortero cesa el desprendimiento a los 10 días, aproximadamente). Por esta razón se recomienda que el lugar de trabajo tenga una buena ventilación. Los obreros han de tener la debida protección, así como el control medido necesario.

Esta protección contra los efectos de la helada se puede aplicar lo mismo a los hormigones que a los morteros.

S. F. S.

- - -