

CEMENTO DE CAL DOLOMITICA Y CLORURO DE CALCIO

Si se añade magnesia calcinada en polvo á una solución de cloruro de magnesio, hay combinación entre los dos cuerpos y se forma oxiclورو de magnesio. Si la solución de magnesia está suficientemente concentrada, se forma una masa dura, sólida y compacta, por consecuencia de la fijación de multitud de moléculas de agua en estado sólido en el oxiclورو cristalizado. Esta propiedad, conocida desde hace mucho tiempo, había sido ya señalado con algunas variantes por Sorel, como un medio que podía conducir á la fabricación industrial de piedras artificiales, ó de cementos muy duros de fraguado rápido. Estos productos no hubieran tenido más que un solo inconveniente desde el punto de vista técnico: el ataque por el agua, si bien muy lento y muy ligero.

La dificultad de obtener económicamente la magnesia pura, ha limitado el empleo del oxiclورو de magnesio como cemento, en algunas, aunque raras, aplicaciones industriales; pero según M. T. W. Cappon, sus propiedades podrían, sin embargo, ser utilizadas en las grandes construcciones, bajo una forma algo modificada, formando como primera materia, no el carbonato de magnesia, sino la dolomia, tan abundante en todo el mundo, y que es un carbonato doble de cal y de magnesia.

Si se calcina la dolomia como la piedra caliza, se obtiene una cal muy árida, que se dilata poco ó nada cuando se la apaga, y que es en realidad una mezcla de cal viva y de magnesia; es suficiente muy débil proporción de magnesia en la cal para que sea inutilizable ésta en la construcción. No hay que pensar en introducir esta mezcla pulverizada en una solución de cloruro de magnesio para formar el oxiclورو, porque la cal desaloja la magnesia de sus sales y se tendría una mezcla de magnesia y cloruro de calcio. M. Cappon ha observado que en presencia del ácido carbónico del aire, se necesita la reacción inversa.

Cuando se añade á una cal magnesífera apagada cloruro de calcio en presencia del aire hay desplazamiento de la cal del cloruro por la magnesia, formación de cloruro de magnesio y después oxiclورو por combinación de aquél con la magnesia en exceso; en cuanto á la cal puesta en libertad, forma ésta un carbonato básico de calcio con la cal primitivamente existente y el ácido carbónico del aire. El mortero hecho en estas condiciones, se endurece lentamente, pero se hace muy duro á la larga, y es prácticamente inatacable por el agua á consecuencia de la interposición estrecha del carbonato básico de cal entre los poros del oxiclورو.

He aquí algunos ensayos y aplicaciones dadas por el autor del procedimiento en el *Engineering News*.

Se han fabricado probetas con la proporción de 2 de arena y 1 de buena cal grasa ó cal muy dolomítica. Las primeras han dado una resistencia á la tracción de 22, 27 y 32 libras por pulgada cuadrada (una libra por pulgada cuadrada = 0,0703 kg. por cm²), al mes de haber fraguado; las segundas se esterilizaron y no pudieron ni aun ser ensayadas. Operando del mismo modo, después de adicionar al mortero un poco de cloruro de calcio, se encontró para tres muestras diferentes, resistencias de 78 libras al cabo de diez y ocho días del fraguado, 145 libras al cabo de treinta y tres días y 135 libras después de treinta. El mortero de las dos primeras muestras fué hecho á 6 por 1 y el de la tercera á 4 por 1.

La cantidad de cloruro de calcio á emplear varía del 5 al 15 por 100 del peso de la cal apagada; es suficiente en la mayoría de los casos un 5 por 100.

El mortero debe ser amasado fuertemente para los enlucidos. Si se quiere obtener un cemento que fragüe rápidamente, se añade 10 por 100 de yeso; el fraguado inicial tiene lugar entonces á las tres horas. Una dureza suficiente se alcanza al cabo de cuatro ó cinco horas, y aumenta después gradualmente durante tres ó cuatro semanas.

He aquí, en peso, las proporciones de un enlucido exterior

muy sólido, que imita la piedra, y de color distinto según el del mármol empleado:

Arena.....	100
Mármol pulverizado.....	50
Cal dolomítica apagada.....	38
Cloruro de calcio.....	2

Una aplicación importante del nuevo procedimiento ha sido hecha, para la cual era imposible emplear yeso en razón á la humedad abundante que se condensaba sobre los muros que se quería enlucir; se trataba de unas cámaras frías de conservación de cerveza en una tienda de bebidas. El nuevo cemento ha podido reemplazar ventajosamente á un cemento á base de magnesia pura, importado de Grecia (150 francos la tonelada), y que hasta entonces era el único que había dado resultado.

Conviene recordar que el cloruro de calcio es un residuo importante, casi sin utilización y sin valor, de las fábricas de sosa por el procedimiento del amoniaco. Estas fábricas lo arrojan generalmente á las corrientes de agua, bajo forma de disolución.—O.

FUNCIONAMIENTO ECONÓMICO DE LAS LOCOMOTORAS

Basándose en el hecho muy conocido de que la presión media en los cilindros de una locomotora desciende cuando aumenta la velocidad media de los émbolos, siempre que permanezcan constantes la presión en caldera y el grado de admisión en los cilindros, M. Delby estudia en una comunicación que ha dirigido á la «Institution of Civil Engineers» á qué velocidad de émbolo corresponde la presión media que da la potencia máxima, es decir, la más económica para las locomotoras.

El autor empieza por demostrar que la caída de presión en el cilindro es una función lineal de la velocidad del émbolo, de la forma:

$$p = a - b v,$$

en la cual, p es la presión, v la velocidad del émbolo y a y b dos constantes que tienen un valor perfectamente determinado para cada máquina.

Demuestra después que la potencia máxima indicada de la máquina corresponde á una presión media tal que $p = \frac{a}{2}$, y da la fórmula de esta potencia.

Después indica cómo se puede para cada locomotora determinar los valores respectivos de a y b , así como los esfuerzos de tracción para cada velocidad y para las diversas pendientes. En la práctica, la velocidad correspondiente al esfuerzo de tracción, más elevado, es siempre un poco inferior á aquélla para la cual la potencia indicada en los émbolos es máxima, á causa del laminado del vapor en las lumbreras de admisión, lo que demuestra la conveniencia de procurar en todo lo posible la disminución del laminado y de las pérdidas de carga, de manera que se obtengan caídas de presión en los cilindros menos rápidas cuando la velocidad aumenta. En tal caso, la recta representativa de la ecuación $p = a - b v$, estará menos inclinada sobre el eje de las v .

Al final de este estudio presenta el autor algunos ejemplos de aplicación práctica, y da los resultados obtenidos en la solución de los principales problemas que hay que resolver cuando se trata de proyectar una locomotora de potencia y velocidad determinadas.—O.