

- 34 -

612-5 ABACOS PARA EL CALCULO DE LA COMPOSICION DE LAS CALES
HIDRATADAS CONOCIENDO EL CONTENIDO EN OXIDOS

E. M. Levin.

De: "ASTM BULLETIN", 58, Diciembre 1949.

Para la determinación de la composición de las cales apagadas comerciales, una vez conocidos sus contenidos en óxidos cálcico y magnésico, agua libre y combinada, anhídrido carbónico y residuo (en el que se incluye la sílice y otros óxidos), puede hacerse uso de una serie de ecuaciones cuyo cálculo y resolución son bastante laboriosos. Para el trabajo corriente de laboratorio, sobre todo cuando hay que hacer muchos análisis, pueden ser de gran interés los nomogramas representados en las figs. 4 y 5. Han sido trazados sentando como promisa que el CaO se hidrata completamente antes que el MgO, carbonatándose también antes que la magnesia.

Las cales hidratadas se clasifican en tres amplios grupos, según su contenido en magnesia: 0 - 5 % de MgO total; 5 - 25 por ciento de MgO y más de 25% de MgO. Suelen denominarse cales de elevado contenido en calcio, cales magnesianas y cales dolomíticas respectivamente. Las dolomíticas, a su vez, se distinguen, según el grado de hidratación de la magnesia, en regularmente hidratadas y muy hidratadas. Los análisis a que hacemos ahora mención presentan interés cuando se trata de mezclas yesocal apagada que presenten una expansión anormal, debido a la

- INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO -

falta de hidratación de la magnesia. En efecto, el MgO que aún no ha reaccionado con el agua durante el proceso de apagado de la cal puede seguir hidratándose lentamente en la masa del yeso, provocando agrietamientos y otros inconvenientes.

El abaco de la fig. 4 es aplicable a un caso general cualquiera y su precisión es del orden de 0,5%. Para calces dolomíticas (con elevado contenido en MgO) puede resultar más preciso el nomograma de la fig. 5, pero el manejo de ambos gráficos es muy parecido. Veamos unos ejemplos.

Abaco I (Fig. 4)

El análisis químico de una cal apagada es:

Anhidrido carbónico (CO ₂)	0,70 %
Oxido cálcico (CaO)	72,60 %
Magnesia total (MgO)	1,04 %
Agua combinada (H ₂ O)	23,06 %
Agua libre (H ₂ O)	0,53 %
Sílice	0,74 %
Otros óxidos indeterminados	0,60 %
	<hr/>
	99,27 %

Localizamos primeramente la recta a b que une los puntos correspondientes a la cal y al CO₂. La intersección de esta recta en c nos da el contenido en hidróxido cálcico (95,0 %). A la derecha del punto a, sobre una horizontal, hallamos el porcentaje en carbonato cálcico (1,6 %). La recta c d, desde el punto correspondiente al hidróxido cálcico hasta

el agua combinada, prolongada hacia la derecha, nos dá el punto e que es la magnesia hidratada (0,0 %). Trazando la línea e f entre el punto anteriormente hallado y el contenido porcentual en magnesia, encontramos el punto g, correspondiente al contenido en magnesia no hidratada (1,0 %). Tenemos, resumiendo:

Hidróxido cálcico ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)	95,0 %
Carbonato cálcico (CO_3Ca)	1,6 %
Magnesia hidratada ($\text{Mg}(\text{OH})_2$)	0,0 %
Magnesia no hidratada (MgO)	<u>1,0 %</u>
<u>Abaco II (Fig. 5)</u>	97,6 %

Datos del análisis:

Anhidrido carbónico	0,63%
Oxido cálcico	46,72%
Magnesia total	33,08%
Agua combinada	17,96%
Agua libre	0,30%
Sílico	0,94%
Otros óxidos	<u>0,36%</u>
	99,99%

Líneas que hay que trazar: a b (CO_2 a CaO); c d ($\text{Ca}(\text{OH})_2$ a H_2O combinada); e f ($\text{Mg}(\text{OH})_2$ a MgO).

Resultados:

- 37 -

Carbonato cálcico (punto a)	1,4 %
Hidróxido cálcico (punto c)	60,7 %
Hidróxido magnésico (punto e)	10,4 %
Magnesia no hidratada (punto g)	25,8 %

98,3 %

La precisión en este último caso alcanza a 0,3 % con el tamaño de diagrama utilizado.

- INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO -