

617-101

análisis químico, rápido y completo del cemento portland y productos similares

J. A. KILKMANN

Zement-Kalk-Gips, 55, 9, 1966, págs. 424-432

El cemento portland es un ejemplo de un silicato artificial que se descompone por completo por medio de un ácido o por fusión con hidróxido sódico y posterior disolución en ácido. Los constituyentes principales son: sílice, cal, alúmina, óxido de hierro y magnesia. Como componentes menores se consideran: los óxidos de titanio, manganeso, fósforo y metales alcalinos, el anhídrido sulfúrico y el anhídrido carbónico.

En un análisis industrial, normalmente se determinan los siguientes constituyentes:

- pérdida al fuego;
- sílice total;
- óxido férrico y alúmina;
- anhídrido sulfúrico;
- cal y magnesia;
- óxido de titanio (para corregir los resultados de la alúmina);
- álcalis (si es necesario).

El procedimiento propuesto por el autor es un método completo de análisis de cemento portland preparado especialmente para laboratorios de fábrica que necesitan resultados rápidos y precisos para el control de calidad de su producción diaria. En la industria del cemento era necesario desde hace tiempo disponer de métodos adecuados para la determinación rápida y cuantitativa de los principales constituyentes del cemento u otros materiales silíceos.

Pensando en la aplicación directa al Laboratorio de Control de Calidad, se llevó a cabo este procedimiento de una manera completa y sistemática. Deliberadamente se ha evitado hacer sugerencias o establecer directrices en distintos caminos para llevar a cabo el análisis, dejando la elección del método adecuado al químico analista que dirige el análisis rutinario u otros trabajos de laboratorio como su principal tarea. Ocupado en hacer series de ensayos, no dispone de tiempo para dedicarse a trabajos de investigación, los cuales consumen mucho tiempo y sus resultados son discutibles, a menos que se realicen los ensayos por personal altamente especializado.

El método propuesto, sin embargo, es una guía completa para el químico de fábrica, que le permite realizar su análisis completo, incluidos todos los cálculos necesarios y comprendidas todas las representaciones necesarias, curvas de calibrado, etc.

Los procedimientos de análisis colorimétrico y complexométrico se encuentran entre los ciclos de trabajo más rápidos y modernos en el campo del análisis químico, lo que les hace muy indicados para los trabajos en serie, tales como los que tienen lugar sobre todo en el laboratorio de la fábrica de cemento.

El empleo de un espectrofotómetro es necesario para la determinación de SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , SO_3 , TiO_2 y MgO (por debajo del 3 %). Sólo CaO y MgO (por encima del 3 %) se determinan por el método complexométrico, valorando con E.D.T.A. y empleando la Calceína y el Negro Eriocromo T como indicadores de metales específicos, respectivamente. Para la determinación de metales alcalinos, se emplea en este procedimiento el fotómetro de llama DU de Beckmann.

Una vez que el material se ha descompuesto por fusión alcalina, lo cual es indispensable para la determinación de la sílice, la mayoría de los componentes del cemento o productos similares pueden determinarse directamente en muestras separadas.

Con pequeñas modificaciones, tales como variando el peso de la muestra o las porciones alícuotas, este procedimiento puede aplicarse también a otros materiales silíceos.

La exactitud y reproducibilidad de este procedimiento, así como su concordancia con los métodos convencionales normalizados, son muy buenas.

El trabajo concluye aludiendo a cinco referencias bibliográficas. El original, que es muy amplio, está escrito en inglés.