

- 12 -

616-15 HORNOS VERTICALES PARA LA FABRICACION DE CEMENTO, CON ZONAS DE COCCION DE SECCION CONICA.

(Vertical Shaft Furnaces for Cement Firing with Conical Shaped Burning Zones)

E. Spohn.

De: "CEMENT, LIME AND GRAVEL", 379, abril, 1950.

---

A pesar de todo cuanto se ha dicho en contra de los hornos verticales para cemento, el hecho es que cada día se logran nuevos perfeccionamientos en los mismos que, compensando algunas desventajas, hacen que este tipo de aparatos pueda competir ventajosamente con el conocido y difundido horno rotativo.

Los alemanes han considerado debidamente las posibles ventajas del horno vertical y, en el trabajo presente tomado de la revista Zement-Kalk-Gips se hacen resaltar las posibilidades de los hornos verticales, sobre todo en lo que respecta al bajo consumo de combustible (cuestión muy importante, sobre todo en Europa), costos de instalación reducidos, flexibilidad de trabajo de este tipo de hornos y grandes capacidades de producción. Al parecer, la única desventaja de consideración del horno vertical es la necesidad de emplear operarios cuidadosamente entrenados pues el trabajo de estos hornos es bastante delicado. Esto, no obstante, no es obstáculo en Alemania país en el que es fácil encontrar mano de obra muy competente.

Después de hacer un breve resumen sobre los perfeccionamientos y mejora habidos en los hornos verticales, pasa el autor a describir los medios de que puede uno valerse para modificar ventajosamente los hornos verticales antiguos en el sentido de que puedan funcionar tan bien o mejor que un horno rotativo. La principal modificación a realizar es la adopción de la forma cónica en la zona de cocción. Para comprender bien ésto, consideremos un

- INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO -

horno vertical de sección uniforme (fig. 2). En el esquema, acotado, pueden verse marcadas las tres zonas de precalentamiento y calcinación, sinterización o clinkerización y enfriamiento. Un horno de esta forma presenta grandes inconvenientes en cuanto a su funcionamiento, tal como describe detalladamente el Sr. Spohn, entre los que se cuentan la falta de uniformidad en los clinkers producidos, la presencia de zonas sobrecalentadas (sobrecocidas) y de material sin cocer etc. El incremento en la altura del horno, hasta 18 metros o más, no soluciona nada, como la experiencia ha demostrado.

El autor, que ha experimentado con hornos verticales pequeños (de 6 y 1,5 m. de altura respectivamente), atacó el problema por otro lado, intentando determinar la distribución de temperaturas. Para ello insertó una serie de varillas con termopares en distintos puntos del horno, obteniendo el diagrama representado en la fig. 3. Puede verse que la zona de sinterización adopta una forma cónica, con el vértice hacia abajo. Como el material clinkerizado es blando y deformable, la masa resulta comprimida por el peso de la columna de clinker, lo cual da lugar a un aumento de densidad y pérdida de porosidad en el material. Como consecuencia de esta compactación, el aire no puede pasar a través del centro de esta masa con lo cual no se produce un verdadero efecto de enfriamiento.

Como fruto de una serie de trabajos experimentales del autor, descritos someramente en el original del trabajo que comentamos, se ha llegado al diseño de un nuevo tipo de horno vertical cuya sección longitudinal puede verse en la fig. 4. Nótese la forma troncocónica de las zonas de precalentamiento y cocción y la forma de embudo invertido de la zona de enfriamiento. Las ventajas prácticas de este sistema de construcción son, entre otras, la posibilidad de trabajar en forma continua y uniforme a la manera de un horno rotativo, obteniendo un clinker de alta calidad. Después de un año de funcionamiento de un horno experimental, ha podido comprobarse un consumo de 960 kcal. por kg. de clinker, con una producción diaria de 230 Tm. de cemento. Al parecer, esta marca de 960 kcal. no había sido alcanzada por ningún tipo de -

horno de esta clase. Otra ventaja sobresaliente de este nuevo horno de sección cónica es la enorme duración de los recubrimientos refractarios. Según el autor, es casi increíble el pequeño desgaste que sufren las camisas.

En el interesante trabajo que comentamos, se incluyen 7 diagramas relativos a distintos aspectos del tema tratado.

---