

3.2.4. Hornos y molinos verticales

G. LOESCHE
Loesche K. G.



Señores:

Seguramente habrán leído ustedes en la magnífica revista especializada *Cemento y Hormigón* la frase «esto es clinker». Hoy estoy en condiciones de poder informarles de que ya se dispone en España del primer clinker fabricado por el procedimiento del crudo negro y del que cada uno de ustedes—siendo como son todos especialistas en la materia—podrá comprobar, al examinarlo detenidamente, su excelente calidad.

Su país, como consecuencia de su situación geográfica y su geología en general, así como por su estructura económica, necesita montar preferentemente fábricas de cemento descentralizadas de mediana capacidad, para las que se ofrece el horno vertical. Además, la antracita que se encuentra en su país representa un combustible ideal, que favorece la aplicación del procedimiento del crudo negro sobre el que seguramente habrán recibido ya alguna información.

En el desarrollo de los hornos de calcinación de cemento, los hornos giratorios y los hornos verticales no se han hecho de suyo nunca la competencia. Tampoco hoy es de nuestra intención querer sustituir proyectos convenientes a base de hornos giratorios por otros de hornos verticales. Sin embargo, es necesario tener presente que con el aumento de capacidad de las unidades—y es bien sabido que también en su país se proyectan hornos con un rendimiento diario de 1.500 t/día—, los grandes hornos verticales ocuparán el lugar de los pequeños hornos giratorios de funcionamiento antieconómico.

Por otro lado, existen y trabajan ya hornos verticales de 3 m de diámetro y un rendimiento de 250 t/día. Con los hornos de este tipo, suministrados por nosotros para una nueva fábrica aquí en su país, alcanzaremos por día y unidad las 270 t. El siguiente paso será, por consecuencia, una nueva ampliación de los hornos a fin de poder ofrecer unidades de hornos verticales de 300 toneladas/día y más.

En virtud de los resultados obtenidos en los hornos grandes somos de la opinión de que en ellos la calidad del clinker solamente podrá verse mejorada, aumentando con ellos la rentabilidad total de la fábrica. Aunque el consumo calorífico de los hornos de 2,5 m empleados hasta hoy se mueve entre 800 y 900 kcal/kg de clinker según el emplazamiento de la fábrica, ya que úni-

camente en casos excepcionales, en los que las materias primas son especialmente favorables, como sucede, por ejemplo, en Westfalia, se puede trabajar por debajo de las 800 kcal, confiamos poder economizar aún más combustible en los hornos más grandes, con lo que se quiere llegar a igualar el consumo de los modernos hornos rotativos con intercambiador de calor.

Igual que los hornos giratorios alimentados con gránulos, los hornos verticales dependen de una esmerada preparación del crudo, siendo ésta la razón que nos ha impulsado a llevar nuestro desarrollo del molino según dos direcciones paralelas:

- 1) para la molienda fina del crudo destinado a hornos verticales;
- 2) para aprovechar los gases salientes del horno con intercambiador de calor.

En el primer caso, y en relación con el secado de las materias primas, nos interesa ante todo, con relación al proceso del crudo negro, que el crudo y el carbón se muelen a la misma finura, con objeto de poder aprovechar la capacidad de reacción del carbón, y de que se distribuya la ceniza, lo suficientemente fina, como componente del crudo. Al mismo tiempo no se debe moler con un grado de finura demasiado elevado, como se probó, por ejemplo, en Japón, ya que, de lo contrario, existe el peligro de que los gránulos tiendan a romperse en la zona de precalentamiento si son demasiado compactos. La estructura del grano del crudo tiene para ello importancia especial, por lo que nos hemos tenido que ajustar a la misma al construir el clasificador, el cual tiene naturalmente influencia sobre la circulación interior de un molino de corriente de aire.

Tratándose de la molienda de materias primas para hornos con intercambiador de calor se originan una serie de interesantes problemas, puesto que deben ser aprovechados los gases salientes para el secado de las materias primas, mientras que el mismo filtro sirve simultáneamente para la despolverización del molino y del horno.

La construcción del molino Loesche se ha adaptado como consecuencia, por un lado, al caudal de aire relativamente alto que debe pasar a través de él y, por otro, se ha tenido el cuidado de que el intervalo de temperatura en que puede trabajar el molino no sea demasiado pequeño, para compensar el hecho de que casi siempre la humedad de las materias primas sufre continuas variaciones. Así, llegamos a unos 10° C por debajo del punto de rocío, sobrepasándolo hasta 130° C aproximadamente.

En el caso de que el grado de humedad sea demasiado elevado deberá entrar en acción un hogar adicional, cosa que no representa ningún problema. Si, por el contrario, la humedad es demasiado reducida, entonces o se hace pasar una corriente parcial de aire directamente al filtro electrostático, cuyo rendimiento descendería entonces por subir demasiado su temperatura total, o más bien se añade agua en el molino, lo que quizá precisamente en su país no guste hacer.

De todas formas, todos estos problemas fueron resueltos en las distintas fábricas que han sido equipadas por nosotros con molinos para el servicio combinado, y hoy en día construimos molinos del tamaño más apropiado para los mayores hornos con intercambiador de calor que se fabrican en Europa.

Finalmente, quiero mencionar que no sólo proyectamos nuevas fábricas completas para clínker de cemento portland, suministrando las correspondientes instalaciones de maquinaria, sino que también realizamos la modernización y ampliación de las instalaciones ya existentes.

Esto tiene en este país importancia, a la vista del gran desarrollo que se está produciendo actualmente, gracias a la enorme iniciativa demostrada por los fabricantes de cemento españoles, desarrollo que no puede renunciar a la racionalización de las instalaciones ya existentes.