

- 30 -

618-9 UN NUEVO MOLINO PARA CLINKER

(A Post-war Grinding Mill)

Anónimo

De: "CEMENT AND LIME MANUFACTURE", 85, nº 5 1949.

En la Holborough Works, de la Ass. Portland Cement Manuf. Ltd., se instaló, en Octubre de 1947 un nuevo molino para clinker que, en Julio de 1949, llevaba molturadas más de 200.000 Tm. de material, por lo que es ya posible juzgar sus posibilidades y comportamiento.

Descripción

El molino (fig. 5) es tubular, compuesto, de 12,2 m. de longitud y 2,28 m. de diámetro interno. Lleva muñones de alimentación y descarga. La carcasa es de chapa de 28,6 mm. de grueso, de construcción soldada, unida a las dos bases del cilindro por medio de remaches (fig. 6). Los cojinetes de los muñones (figs. 7 y 8) son del tipo de autoalineación y llevan discos de lubricación fijados en el muñón, que recogen el aceite de la parte baja del cojinete. No hay bomba externa para engrase.

El movimiento del molino se consigue con un motor de 800 HP, 750 r.p.m., auto-sincrónico, trifásico que trabaja a 3.000 volt., 50 ciclos/s., con un factor de potencia, en adelanto, de 0,96. En la fig. 9 puede verse el motor con los dispositivos de

- INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO -

reducción de velocidad. Este motor va directamente acoplado a una caja reductora que rebaja la velocidad de rotación hasta 21,011 r.p.m. El movimiento se transmite ahora al molino por medio de un eje a torsión con diafragmas de acoplamiento (fig. 10).

En el extremo de entrada del molino hay un tambor alimentador (Fig. 11) cuya sección puede verse en fig. 12. Este tambor asegura la entrada del clinker a régimen constante y evita fluctuaciones en la carga. El molino está dividido interiormente en tres compartimientos separados entre sí por tabiques de acero cromado (fig. 13). La cámara primera, la más cercana al extremo de alimentación, tiene 3,38 m. de longitud; la intermedia 2,16 m. y la del extremo de descarga 5,72 m. La primera y segunda cámaras están separadas por un doble diafragma de acero cromado con ranuras de 6,3 mm. La segunda y tercera van divididas por una placa sencilla de acero al cromo, con ranuras de 4,76 mm. Hay cuatro agujeros de hombre, muy semejantes a los de las calderas de vapor de cierre hermético, cuya disposición relativa puede verse en la figura 14. Los dos primeros corresponden, respectivamente, a la cámara de alimentación y a la intermedia y los otros dos al último compartimiento. Pueden abrirse con toda facilidad para inspeccionar los recubrimientos y para cambiar la carga de bolas. En cuanto a los recubrimientos internos, el conducto de entrada al molino lleva unas placas resistentes al desgaste, de acero con dureza Brinell 500. Los compartimientos primero y segundo llevan -

recubrimiento de chapas de hierro fundido especial, ranuradas, con dureza Brinell 500 y un espesor medio de 88,9 mm. Cada placa va - sujeta con dos pernos y puede ser quitada con facilidad. (fig. 15) La cámara tercera del molino va recubierta interiormente con barras de hierro fundido duro, de 38 mm. de grosor, mantenidas en posición por medio de barras-cuña, tal como puede verse en la figura 16.

La carga del molino ocupa un 33% del volumen del mismo y tiene un peso total de 58,5 Tm. La primera cámara lleva bolas de acero de tres tamaños: 88,9, 76,2 y 63,5 mm., 5,5 Tm. de cada una de las calidades. El compartimiento intermedio lleva una carga - de 5,75 Tm. de bolas de 50 mm. y la misma cantidad de bolas de 38 mm. Finalmente, la cámara de salida contiene 7,5 Tm. de bolas de 25,4 mm. de diámetro y 23 Tm. de bolas de 19 mm., todas ellas de fundición blanca.

El sistema de ventilación consiste en un soplante de 15 HP. y un sistema recuperador de polvos en zig-zag, más los dispositivos auxiliares que son comunes en esta clase de instalaciones de molturación.

El material a molturar consiste en una mezcla de clinker, tal como sale de los enfriadores y yeso, este último pasado por tamiz de 12 mm. de malla. Ambos sólidos van a la tolva de alimentación del molino por medio de un transportador provisto de aparatos de control y medida.

Para el enfriamiento de la carcasa del molino se dispone de un sistema de pulverización y riego de agua (ver fig. 5) que consume, en total, 15.450 litros de agua a 10°C por hora.

Comportamiento

Cuando echó a andar el molino, la carga admitida fué solamente de 80% de su capacidad total. En un lapso de 14 días, se incrementó paulatinamente la producción hasta alcanzar rendimiento pleno. Se encontraron algunas dificultades con los dispositivos de ventilación que fueron subsanadas después. Hasta el mes de Julio de 1949, este molino trabajó un total de 13.295 horas, de las cuales 9.715 se dedicaron a la molturación de portland ordinario y 3.580 a la de cemento de endurecimiento rápido. Se molieron, en total, 219.088 Tm. de clinker y yeso, de las cuales - 179.739 corresponden a cemento portland y 39.349 a clinker de - fraguado rápido. Esto dá una media de 18,5 Tm. de producto molido por hora para el portland ordinario y 11 Tm/h. para el rápido. Las paradas del molino pueden calcularse en unos 14 días, dedicados a limpieza, inspección y cambio de bolas. Los registros llevados en la fábrica indican que el consumo de bolas asciende a - 680 gr. de metal por Tm de clinker molido, de los cuales corresponden algo más de la mitad a las bolas de acero y el resto a las de hierro fundido. Estas cifras son algo altas pero hay que tener en cuenta que la calidad de los aceros actuales es inferior a la de los de pre-guerra.

- INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO -