

- Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento -

616-52 ENSAYOS PRACTICOS REALIZADOS CON LOS SISTEMAS DE HORNOS  
CORRIENTES ACTUALMENTE EN LA INDUSTRIA ALEMANA DEL CEMENTO

(Praktische Versuche an den zur Zeit in der deutschen Zement-  
industrie üblichen Ofensystemen)

E. Schott

De: "ZEMENT-KALK-GIPS", nº 9, Septiembre 1952, pág. 269

- - -

La Junta alemana "Calor y Energía" (Wärme und Energie") decidió a fines del pasado año hacer un estudio de todos los sistemas de hornos empleados actualmente en la industria cementera alemana en lo que respecta a rendimiento en clinker, consumo de calor, consumo de energía, consumo de calor para el secado del carbón, así como a las restantes circunstancias técnicas que intervienen en el proceso de la fabricación del cemento.

La revista "ZEMENT-KALK-GIPS" nos dá ahora a conocer los resultados del exhaustivo estudio realizado por miembros de la mencionada Junta, en colaboración con ingenieros de las fábricas de cemento portland de Heidelberg, con un rigor y una minuciosidad característicos del espíritu germánico. Desgraciadamente no podemos reproducir íntegro el trabajo, de una gran extensión, pero daremos a conocer a nuestros lectores los resultados fundamentales del mismo.

Se han estudiado los siguientes tipos de hornos:

I - Hornos rotativos:

- 1.- Hornos rotativos con recuperación del calor por medio de calderas generadoras de vapor (3 fábricas).

2.- Hornos rotativos con calcinador que trabajan por vía seca. (1 fábrica).

3.- Hornos Lepol. (1 fábrica).

II - Hornos verticales, que emplean distintas clases de carbón, crudos en diferentes formas y coque de tamaño variable. (2 fábricas).

III - Cintas de sinterización. (1 fábrica)

IV - Hornos rotativos con instalación para la recuperación del calor para el precalentamiento. (1 fábrica)

En los casos en que durante los ensayos un horno no presentaba una marcha normal, o se presentaba cualquier tipo de perturbación, fueron repetidos aquellos posteriormente.

La tabla I incluye los resultados más importantes de todos los ensayos realizados.

En los casos en que se verificaron varios ensayos con un mismo sistema de horno en diferentes instalaciones, y los resultados estaban fuera de duda, se hace figurar la media de todos los resultados.

El resultado extraordinariamente favorable obtenido en los dos ensayos realizados en la fábrica Lf con instalación de recuperación de calor por medio de calderas, ha inducido a los investigadores a considerarlo como un "caso especial". Se publica sin tener en cuenta consideraciones de orden teórico; no obstante, se tiene la intención de comprobar estos ensayos por segunda vez.

Tomando en cuenta la cantidad de calor recuperada, y la cantidad de calor consumida en el secado del combustible, pueden compararse entre sí las cifras que indican la cantidad de calor

necesaria para la fabricación de 1 Kg. de clinker. Estas cifras figuran en la penúltima fila de la tabla I.

El autor publicó en la revista "Wärme", 1933, pág. 741, una lista de los diferentes tipos de hornos y de los respectivos consumos de calor por Kg. de clinker. La tabla II es una comparación de los valores publicados en aquella época con los resultados prácticos obtenidos en la presente investigación.

Puede considerarse un progreso, por su simplicidad, el horno rotativo con instalación de recuperación del calor perdido para el precalentamiento. Todos los restantes tipos de hornos rotativos no han modificado la cantidad de calor necesaria por Kg. de clinker.

Queda patente un avance en los hornos verticales que ha de atribuirse a:

- a) unos métodos perfeccionados en la alimentación de -  
crudos y de carbón.
- b) una granulación más perfecta del material de alimen-  
tación.
- c) una forma más perfecta del horno vertical.

El autor confía poder ampliar estas investigaciones en el futuro, ensayando algunos sistemas de hornos aún no controlados. En particular, considera que sería interesante estudiar los hornos rotativos de gran longitud (por encima de 100 m.), los - hornos Lepol con succión intermedia y los hornos rotativos con - instalaciones interiores.

TABLA I

	Horno rotativo con recuperación en calderas (media de 2 fabricas)	Idem. caso especial Lf.	Horno rotativo con calcinador (vía húmeda)	Horno Lepol	Horno vertical		Cinta de sinterización	Horno rotativo con recuperación de calor para el precalentamiento.
					I	II		
Producción específica en Tm/m <sup>2</sup> .	0,77	0,69	0,89	1,39	2,8	4,3	--	1,40
Consumo total de calor en Kcal/kg. de clinker	1752	1216	1658	966	1243	1111	1374	1059
Calor recuperado en Kcal/kg. de clinker	713	355	--	--	--	--	154	--
Calor economizado en el secado del carbón en Kcal/kg. de clinker	5	--	--	--	25	25	25	25
Calor consumido en Kcal/kg. de clinker	1034	861	1658	966	1218	1086	1195	1034
Consumo de energía en KwH/Tm. de clinker	14,4	14,3	15,5	18,9	20,6	18,3	24,8	14,4

T A B L A    I I

	Revista "Wärme" 1933, p. 741	Ensayos Prácticos 1951/1952
Hornos rotativos de vía húmeda con instalaciones adicionales posteriores	1500 - 1700	1658
Hornos rotativos de vía seca con recuperación de calor por medio de calderas	1000 - 1100	1034
Hornos rotativos de vía seca con recuperación de calor para el precalentamiento (sistema Humboldt)	---	1034
Hornos rotativos con parrilla Lepol	900 - 1000	966
Hornos verticales	1200 - 1400	1111 - 1243