

- 40 -

616-11 LOS PROBLEMAS DE LA ELIMINACION DE POLVOS EN LAS FABRICAS DE CEMENTO.

(Entstaubungsfragen der Zementindustrie).

E. Ruhland.

De: "ZEMENT-KALK-GIPS", 5, Enero 1950.

Con el creciente aumento en la finura de molido de los aglomerantes hidráulicos, especialmente en lo que concierne al cemento portland, han surgido nuevos problemas de eliminación de polvos. Son bien conocidas -por lo molestas- las densas nieblas de polvo que se forman en los recintos de las factorías cementeras (especialmente en las de vía seca), las cuales atentan contra la salud de los operarios. Sin embargo, aún dada la importancia de este problema puramente sanitario, hay otros dos que los cementeros no pueden obviar. Tales son, la contaminación de los terrenos circundantes a la fábrica por la sedimentación de las nieblas de crudo y cemento y, lo que es más importante, las pérdidas de productos que tales polvos suponen. (Vease el trabajo de W. Anselm. Ultimos Avances, nº 11, página 13; nº 12, pág. 3).

En el artículo que ahora comentamos se indica detalladamente el origen y granulometría de los polvos, comenzando por una clasificación de los mismos (según el tamaño del grano), algo convencional pero que puede servir a fines de referencia. Dicha clasificación es la siguiente:

Polvo grueso	1 mm. a 100 micras.
Polvo fino	100 micras a 10 micras
Polvo muy fino (ultrafino)	10 micras a 0,1 micras.
Humos	0,1 micras a 0,001 micras.

Como es natural, cualquier tipo de polvos de los que pueden producirse en una fábrica de cemento, caerá dentro de cualquiera de los cuatro

- INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO -

grupos señalados. Los problemas de eliminación son por tanto, muy variables según la dimensión del grano. En las curvas de la fig. 10 (que en este caso son rectas porque las escalas son logarítmicas) pueden verse las granulometrías correspondientes a un cemento portland tipo 225 (recta a), y a los gases de salida en distintos puntos del sistema de fabricación. La recta b se refiere a los gases tomados a la salida del horno rotatorio con calcinador; la c corresponde también a los gases en el caso de hornos con dos precalentadores de aire y cámara de polvos y, finalmente, la d se refiere al polvo residual de un filtro recuperador centrifugo.

A continuación, sobre de lleno el autor en la descripción (no muy extensa) de los diversos tipos de dispositivos empleados para el desempolvado de los gases en cementería. Trata, en primer término de los filtros de mangueras de tela (fig. 11) a base de varios tubos, cuya única limitación es la necesidad de trabajar a temperaturas bajas si se quiere evitar una destrucción rápida del tejido filtrante. Los electrofiltros, o precipitadores electrostáticos de caja (fig. 12) pueden trabajar con gases sucios hasta unos 200°C de temperatura, siendo posible separar con ellos partículas de polvo de dimensión de grano comprendida entre 0,1 y 100 micras.

La fig. 13 corresponde a una instalación desempolvadora multicámara, en la cual el depósito o sedimentación de los granos se hace por el conocido fenómeno de la precipitación centrifuga (ciclones). Un sistema perfeccionado de precipitador, en el cual se hace describir al gas cargado de polvo una trayectoria helicoidal, es el ROTEX (Fig. 14), cuyas características principales pueden verse en la tabla que consignaremos a continuación. Los tipos de precipitadores centrifugos son muy variados y en ellos se ha puesto a prueba la inventiva de los constructores. El modelo fundamental de Feifel y Schicht admite diversas variantes según la entrada del gas sucio sea axial o tangencial. Al primer tipo corresponde el aparato representado en la fig. 15 mientras que la fig. 16 muestra un precipitador de fuerza centrifuga con entrada tangencial. Un tipo moder-

no multitubular es el representado en la fig. 17 cuyas características constructivas pueden apreciarse perfectamente en el diagrama.

Respecto al comportamiento de los sistemas de desempolvado que acabamos de citar, la tabla siguiente ilustra perfectamente sobre los pros y los contra de cada procedimiento:

Tabla comparativa de los recuperadores de polvo.

	Filtro de tela	Electro-filtro.	Multicámara.	Sistema ROTEX	Precipitadores centrifugos.
Capacidad (m ³) ..	500	1.100	300	900	600
Máxima T ^o admisible de los gases (°C)	100	200	400	350	400
Consumo de potencia (kW)	110	29	106	34	110
Tamaño de los granos separados (μ)	0,1-100	0,1-100	1-100	1-1.000	13-1.000
Grado de recuperación (%)	99,7	99,4	95	98	¿?
Coste de la instalación (DM, aproximado)	110.000	250.000	130.000	120.000	70.000
Gastos anuales aproximados (DM) ..	59.000	45.000	45.000	29.000	37.000

Después de comentar ampliamente los extremos mencionados en la tabla precedente, hace el autor algunas alusiones al nuevo sistema de aglomeración (y precipitación) de nieblas y polvos por métodos ultrasónicos. Como es sabido las ondas de frecuencia ultrasonora tienen la propiedad de romper las nieblas provocando la precipitación de los granos, de una forma algo similar a un precipitador electrostático. La conocida revista americana "Che

mical Engineering", mencionada por el Sr. Rubland en su trabajo, ha tratado de esta cuestión con cierta amplitud, lo mismo que la publicación, también norteamericana, "Industrial and Engineering Chemistry", en uno de sus recientes números.

Termina el trabajo haciendo algunas referencias a la medida del contenido en polvo del aire (o gases), para lo cual se dan dos esquemas de aparatos relativamente sencillos, haciendo comentarios sobre su funcionamiento. También se mencionan las disposiciones legales referentes a la contaminación del aire atmosférico por el polvo de las fábricas y se indican los caminos a seguir en las investigaciones concernientes al desempolvado. Se incluyen 14 ilustraciones.
