

- Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento -

630-28 EL PROBLEMA DE LA FORMACION DE NIEBLA EN LOS SECADEROS DE CAMARAS

(Die Betriebskontroll künstlicher Trocknereien)

P. Thor

De: "DIE ZIEGELINDUSTRIE", vol. 9, nº 4, 2 febrero 1956, pág. 116

El secado artificial de las piezas cerámicas suele realizarse, sea cual fuere el tipo de secadero utilizado, mediante aire caliente; excepcionalmente, y de forma auxiliar, puede llevarse a cabo un calentamiento de las piezas por radiación.

Para calentar el aire de secado puede recuperarse el calor de la zona de enfriamiento del horno, de la solera del mismo y del vapor de escape; accidentalmente, se puede acudir a un calentamiento auxiliar mediante coke o fuel-oil. Y, a veces, también se intenta recuperar el calor de los gases de escape del horno, utilizándolos directamente como aire de secado.

Ahora bien, la utilización de los gases de escape^(*) puede originar serios inconvenientes. Desde luego, es inadmisibile el conducir los gases de escape a las cámaras de secado llenas de piezas verdes, ya que, por lo general, sucederá que el punto de rocío de dichos gases suele encontrarse a una temperatura considerablemente superior a la del material verde, todavía frío. Si a pesar de todo se procede de esta forma, se produce una niebla que se depositará sobre las piezas, con lo cual, en vez de secarse, se humedecen; pudiendo llegar a origi

(*) Los gases de escape sólo son apropiados si en el horno se han colocado materiales secos, no debiéndose emplear los de los hornos en los cuales se han colocado materiales que se han secado defectuosamente.

narse un reblandecimiento total de las piezas, que conducirá a la rotura, especialmente si el encañado es muy denso. Además, en esta niebla se forman copos de hollín, perjudiciales para la salud de los operarios, y ácido sulfúrico, procedente de todos los compuestos de azufre que podían existir en el combustible, que puede dar lugar a fenómenos importantes de corrosión.

Hay que tener en cuenta, además, que el aire de secado se utiliza de una forma sucesiva, de cámara en cámara. De forma que, a medida que va pasando por las distintas cámaras, se va cargando de humedad, con lo cual crece cada vez más el peligro de una condensación de vapor de agua.

Es evidente, pues, que es preciso eliminar todos estos inconvenientes. En general, para evitar la formación de niebla y de precipitación de agua condensada, toda cámara cargada con material verde debe mantenerse en reposo durante algunas horas, sin introducir aire húmedo, y calentándose a una temperatura superior a la del punto de rocío del aire húmedo que se introducirá posteriormente de la cámara inmediata.

La forma óptima de realizar este proceso queda representada en la figura 6 (a, b). Inicialmente, las cámaras 3-6-9-etc. se cargan con piezas verdes, que no se someten inmediatamente al proceso de secado sino que se mantienen en reposo de 4 a 6 horas, calentándose a una temperatura de 30-45^oC, superior a la de rocío del aire de las cámaras 2-5-8-etc. Esta calefacción se logra haciendo pasar aire caliente a lo largo de los conductos H-H, situados a la altura de la solera, y que actúan por radiación, de forma semejante a las estufas. El aire se hace girar, en el interior de las cámaras 3-6-9- etc., en sentido contrario al de las agujas del reloj, elevándose lentamente su temperatura y conservando su humedad relativa algo por debajo de 100%. Des

de luego, se comprende claramente que, durante este período, la acción de secado es mínima.

Mientras tanto, a las cámaras 2-5-8- etc., se conduce aire procedente de las cámaras 1-4-7- etc., que se hace girar en sentido contrario al de las agujas del reloj. El aire se extrae, después, por A (fig. 6, a).

Las cámaras 1-4-7- etc., contienen piezas casi por completo secas, y en ellas acaban por secarse totalmente mediante aire caliente (150°C), que se introduce por las conducciones H-H. Este secado ya no provoca ningún daño en las piezas, debido a que el secado previo con aire húmedo ha proporcionado una cierta resistencia frente a la acción de un secado intenso.

Concluido el tiempo de reposo de las piezas colocadas en las cámaras 3-6-9- etc., se ponen en comunicación con las cámaras contiguas 2-5-8- etc., con lo cual se pasa del secado según el sistema de dos cámaras, al secado por el procedimiento de tres cámaras, de acuerdo con la figura 6, b. La extracción del aire de secado, a 45°C y con una humedad relativa de un 90%, se realiza por A (fig. 6, b).

En general, no es aconsejable que el aire salga con un grado de humedad superior, pues es preciso tener en cuenta que un aire demasiado húmedo no puede ceder ya más calor de secado. Por esta razón, conviene llevar un control riguroso del proceso, realizando cada 4 horas la determinación de la humedad relativa del aire extraído del secadero. Mientras dicha humedad oscile entre 85 y 90%, se puede tener la seguridad de que el proceso transcurre de forma normal. No así cuando se haya obtenido, tres veces sucesivas, una humedad superior al 90%, en dicho caso es necesario introducir calor, pues, de otra forma, 24 horas más tarde podrán aparecer defectos en las piezas secadas. En cam

bio, habrá que cortar la entrada de calor si se comprueba que la humedad relativa ha descendido hasta un valor de 75%.

Una vez alcanzada la temperatura de 60°C, en el secado de ladrillos macizos, ó de 50-55°C, en el secado de ladrillos huecos, se cierran las entradas de aire caliente y los reguladores de tiro del aire húmedo de las cámaras 1-4-7- etc. (en el ejemplo considerado) y se abren los de las cámaras 2-5-8- etc. De este modo, ahora el secadero funciona según el sistema de dos cámaras (cámaras 2-5-8- etc. y 3-6-9- etc.), mientras que de las 1-4-7- etc. se retiran las piezas secas y se introducen las verdes, que se mantendrían en reposo durante el tiempo indicado. De esta forma, prosigue el funcionamiento del secadero.

Este sistema de secadero se ha construido de tal manera que al terminar cada operación de secado la diferencia de temperatura entre los extremos de las cámaras es menor de 5°C. Tiene, además, la ventaja de que lleva alojados todos los conductos de aire en la solera de las cámaras; con lo que los gastos de instalación son bastante pequeños.

Los tiempos necesarios para realizar el secado dependen de la cantidad de agua que se ha de eliminar y de la sensibilidad al secado de las piezas; en general, pueden realizarse 1-3 ciclos por semana.

S.F.S.

- - -

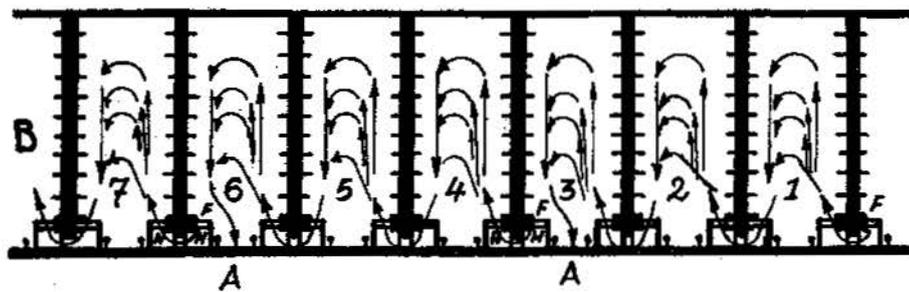
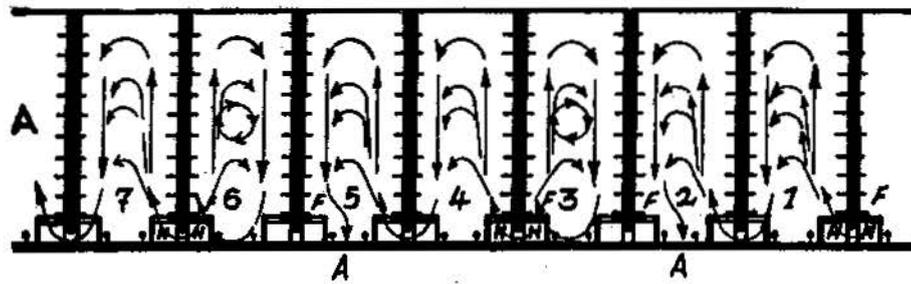


Fig. 6.—Representación esquemática de un secadero de cámaras: a), funcionando según el sistema de dos cámaras; b), funcionando según el sistema de tres cámaras.

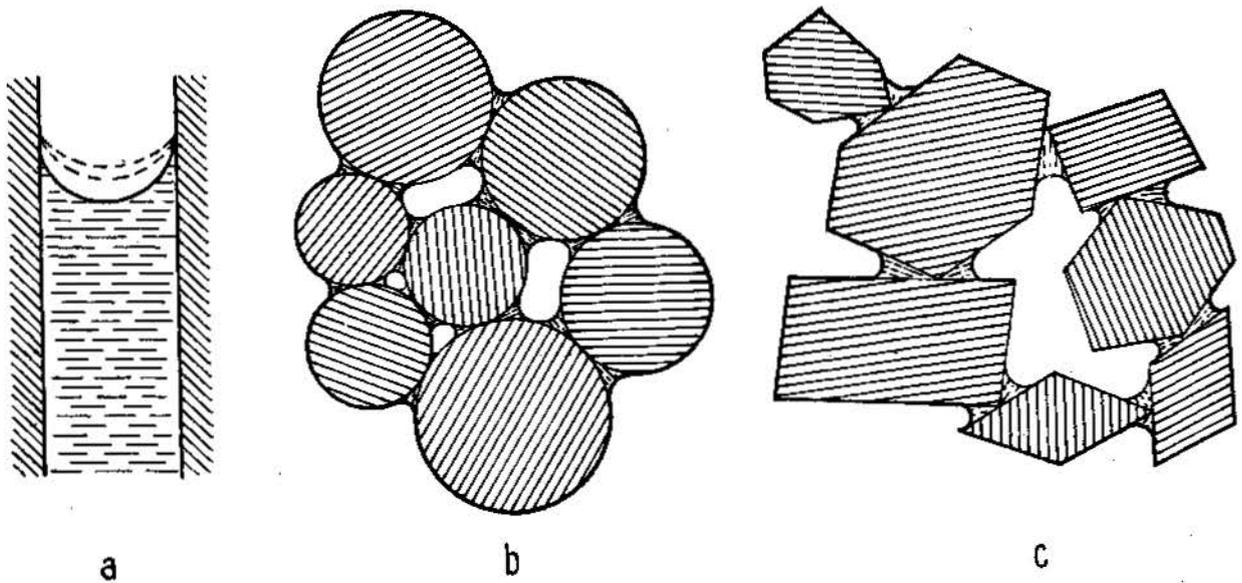


Fig. 7.