

- Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento -

631-19 COLOCACION EN EL HORNO Y COCCION.

(Kiln Setting and Burning).

F. Starkie.

De: "THE BRITISH CLAYWORKER", vol. LXIII, nº 746, 15 junio 1954,  
pág. 72.

- - -

CLAYWORKER va a publicar una serie de artículos sobre la disposición de las piezas en los hornos de cerámica y sobre la cocción. Estas notas de un técnico en hornos, con gran experiencia, servirán de guía útil y provechosa.

Consideraremos, en primer lugar, el horno intermitente o periódico. A pesar de la economía de combustible que proporciona el horno continuo, el mayor control que se obtiene con el horno periódico lo hace aún necesario para determinadas finalidades.

Existen hornos con tiro superior, horizontal e inferior. Inicialmente, el horno con tiro superior fué el más empleado, pero excepto para los hornos de alfarería, que se hallan frecuentemente revestidos, el horno con tiro inferior es el horno intermitente más usual; presenta mayor economía en cuanto a consumo de combustible y se regula con más facilidad. De esta clase, el ejemplo más característico es el horno circular con tiro inferior. Se emplea para la producción de toda clase de piezas, ladrillos, baldosas, tubos y materiales especiales; de hecho, puede cocerse cualquier clase de productos en este tipo de horno.

El calor se produce en el hogar. Los gases se llevan al hor

no, se arrastran, a través de las piezas, hacia el suelo perforado y después a los conductos y salen por la chimenea.

Cuando se entra en un horno vacío, se encuentra un piso circular, espacioso, con receptáculos cuadrados que se proyectan hacia fuera, en correspondencia con las bocas del hogar. En algunos casos se rellena también el espacio entre dichos receptáculos; pero, como no es posible obtener siempre en dicho lugar la temperatura superior, debido a la pérdida de calor a través de las paredes del horno, no interesa colocar las piezas en dicho lugar. Se observan también perforaciones en el suelo; se tendrá siempre presente que al colocar las piezas se ha de procurar cubrir el menor número posible de aquéllas.

Hay diversas formas de colocar las piezas en el horno (disposición circular, en secciones o transversal). Ahora bien, sea cual sea el procedimiento seguido, las cavidades deben seguir la misma dirección que los conductos, que van como una línea desde la periferia hasta el centro, con una disposición algo más densa según nos vamos acercando al centro.

El método de colocar en el horno los ladrillos vistos es, usualmente, el que se denomina de "cinco sobre dos", pero que es realmente de diez sobre ocho. Es un método muy corriente, pues es fácil de recordar y muy estable. Se colocan dos hileras de ladrillos, de canto, en sentido longitudinal, con una separación de 5 cm. entre ambas. Sobre estos ladrillos se colocan otros, también de canto, pero en sentido transversal, a intervalos de 2 cm. Se continúa de esta forma hasta que se alcanza una altura adecuada, a unos 30 a 45 cm. de la bóveda. Se obtiene así lo que suele denominarse un muro; debe mantenerse tan horizontal como sea posible. Se ha de procurar también que las piezas no toquen las paredes del horno. Las cavidades, anteriormente mencionadas, se forman al dejar un espacio de 10 cm. entre el

cuarto y quinto muro, con una altura de 90 cm., cubriéndose después en sentido transversal. Si los ladrillos están semisecos, o se trata de cuerpos poco plásticos, debe dejarse una cavidad de 15 cm. para el vapor, a lo largo de todo el horno, bajo las piezas colocadas, a fin de que el vapor producido pueda salir fácilmente, sin que produzca un ablandamiento excesivo del piso. Con materiales secos no es necesaria tal precaución, pero nunca es perjudicial colocar un conducto de vapor, y, en cambio, pueden aparecer dificultades si se omite. Cuando ya se han alcanzado unos 180 cm. de altura, se va siguiendo la forma de la cúpula del horno hacia adentro, en el extremo externo, para dar un mayor espacio libre y evitar que la disposición adoptada se haga demasiado densa.

#### COLOCACION DE LOS PRODUCTOS VIDRIADOS.

Los tubos deben colocarse sobre anillos de arcilla cruda (semiseca), siguiendo el círculo exterior del horno. Como los tubos se colocan verticales, con los manguitos hacia arriba, se debe dejar el espacio suficiente entre los anillos para que sea posible tal disposición. Donde sea posible, se deben colocar de tal forma que en el interior de cada uno de aquellos anillos se encuentre un orificio del suelo. Es corriente una colocación circular, comenzando en un lado de la puerta y siguiendo por un círculo hasta que se alcanza el otro lado. Después se coloca la segunda capa, introduciendo los tubos en los manguitos de los inferiores. Pero la tercera fila, si es que la altura del horno lo permite, se coloca manguito sobre manguito, pero no directamente encima, sino algo cruzados, para obtener una mayor estabilidad. Finalmente, se remata con codos pequeños. Las conducciones de gran diámetro pueden colocarse sobre tubos como los citados anteriormente, formando éstos una sola fila, pero, en general, es mejor

disponerlas solas. Para ello, se colocan unas sobre las otras, interponiendo unos pequeños bloques de arcilla refractaria, de 10x10x45 cm., con orificios de 5 cm. en el centro. Se usan dos de estos bloques para cada conducción. Los codos se colocan en el suelo del horno, entre cada hilera de las citadas conducciones.

Cuando se alcanza la región central, el operario no debe omitir la colocación de una placa con piezas de prueba, en número adecuado para realizar todos los ensayos necesarios. Se ha de colocar directamente bajo el orificio central, desde donde el operario podrá fácilmente engancharlas en el momento oportuno.

#### COCCION.

Cuando la cámara del horno está llena hasta la entrada, se cierra con una pared de ladrillos (secos), de 25 cm. Se rellenan los huecos con arcilla plástica y después se recubre (el revestimiento es, desde luego, mortero sin cal). A continuación se coloca algo de arcilla cruda (de la empleada para ladrillos o tubos) para dar una mayor resistencia al conjunto. La mayoría de los industriales construyen una segunda pared de 10 cm. de espesor y aproximadamente a 30 cm. de la primera, pues así se obtiene un mayor aislamiento del aire exterior, y ayuda a evitar la pesadilla (puertas frías) de los fabricantes de ladrillos. El pirómetro se coloca en la posición señalada; se abre el regulador de tiro de la chimenea y se enciende el fuego. Algunas veces, se enciende primero un hogar junto al horno, y cuando aquél se halla a punto se introduce el carbón al rojo, a paladas, en los hogares del horno; pero si hay otros funcionando, el carbón puede tomarse de éstos para ponerlo en funcionamiento.

Si los productos contienen más de un 5% de humedad, es de-

cir, son sustancias ~~poco plásticas o plásticas~~ medic secos, el secado debe mantenerse durante un período de 48 horas y no debe alcanzarse una temperatura superior a 300°C antes del fin de este período; en general, como medida de precaución, seguirá el secado mientras no se compruebe que el horno se halla limpio de vapor. Se llega a este conocimiento mediante un dispositivo adecuado que se introduce por el orificio central, dejándolo durante 30 segundos y retirándolo después. Este artificio nos da una idea de la altura que alcanza el vapor en el interior del horno. A continuación se aumenta el calor, para lo cual se aumenta el fuego, calentando con más frecuencia (calentar poco y con frecuencia es más beneficioso que calentar mucho y rara vez). Durante el primer día, el fuego debe estar a un cuarto de distancia por encima de las bocas del hogar; en el segundo día, a media distancia; en el tercero, a tres cuartos, y en el cuarto, junto a la bóveda, pero no tanto que se apague, sino con un espacio de 8 cm., por lo menos, para aire. Algunos industriales suponen que los hornos se calientan únicamente por el carbón, pero esta idea se encuentra muy lejos de la realidad, pues el aire es esencial. Lo que debe evitarse es el apagar todos los fuegos al mismo tiempo, pues en ese caso se crea una atmósfera reductora (debido a la falta de oxígeno). Esto es necesario cuando se cuecen ladrillos azules, pero con materiales vidriados resulta que, o bien sale al exterior el hierro de la arcilla (pequeñas manchas negras), o bien desaparece el brillo de la superficie vidriada, en la mitad inferior del horno.

En la cocción de ladrillos suele seguirse el método siguiente: al alcanzar la temperatura requerida de 1000 a 1060°C, se toma una prueba, se ensaya la contracción, y se continúa calentando hasta que se alcanza el punto deseado. Entonces, se desciende la temperatura has

ta que el pirómetro marque 900°C, se vuelve a comenzar el calentamiento y se mantiene esta temperatura durante 24 horas. Luego se apaga el fuego, para lo cual se reduce el tiro.

El vidriado necesita un método diferente de cocción. Las tuberías o las piezas deben colocarse en el horno en un estado de completa sequedad, con lo que se podrá lograr un crecimiento más rápido de la temperatura, hasta alcanzar una temperatura de 1160 a 1260°C. Para entonces se habrán retirado las cenizas unas cuatro veces (según la calidad del combustible) y finalmente se realiza una nueva limpieza, con lo que se logra un fuego claro y brillante. Es conveniente limpiar de una en una las bocas del hogar, pues de esta forma es posible mantener constante la temperatura; en cambio si se intenta realizar la limpieza de todas al mismo tiempo, al volver a encender se encuentra que se han perdido aproximadamente 150°C.

Cuando las condiciones son adecuadas, se comienza la adición de sal. Algunas firmas consideran la conveniencia de tres aplicaciones, pero el autor prefiere cinco. Cuando se ha realizado la última adición de sal, debe dejarse caer o cerrarse el regulador de tiro; las aberturas central y laterales se levantan y se deja que el horno se enfríe por sí mismo, hasta que alcanza la temperatura del rojo oscuro. A partir de este momento puede levantarse el regulador de tiro si se desea ayudar o acelerar el enfriamiento. S.F.S.

---  
(Continuará)